

**KLINISCHE RESULTATE DER  
SELEKTIVEN PROXIMALEN VAGOTOMIE  
MIT PYLOROPLASTIK  
BEI GASTRO-DUODENAL ULCUS**

**Bericht über 732 Fälle aus den Jahren 1964 — 1971**

**Heinz-Joachim P o e t s c h**

**München 1972**



Aus der Chirurgischen Poliklinik der Universität München

Direktor: Professor Dr. med. Fritz Holle

---

**KLINISCHE RESULTATE DER  
SELEKTIVEN PROXIMALEN VAGOTOMIE MIT PYLOROPLASTIK  
BEI GASTRO-DUODENAL ULCUS**

**Bericht über 732 Fälle aus den Jahren 1964 – 1971**

**Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin  
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät  
der Ludwig Maximilians-Universität zu München**

**vorgelegt von  
Heinz-Joachim P o e t s c h**

**aus  
Bielefeld**

**München 1972**

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. F. HOLLE

Mitberichterstatter: PD. Dr. H. LOEWENECK

Dekan: Prof. Dr. W. SPANN

Tag der mündlichen Prüfung: 7.11.72



MEINEN ELTERN  
IN DANKBARKEIT GEWIDMET



# INHALTSVERZEICHNIS

|       |                                                 |    |
|-------|-------------------------------------------------|----|
| I.    | Einleitung: Die Entwicklung der Vagotomie ..... | 1  |
| II.   | Die selektive proximale Vagotomie .....         |    |
|       | a) Entwicklung .....                            | 2  |
|       | b) Standard-Technik .....                       | 3  |
| III.  | Methodik .....                                  | 5  |
| IV.   | Material .....                                  | 9  |
| V.    | Ergebnisse .....                                | 10 |
|       | a) Klinisch .....                               |    |
|       | b) Röntgenologisch .....                        |    |
|       | c) Sekretorisch .....                           |    |
|       | d) Endoskopisch .....                           |    |
| VI.   | Diskussion .....                                | 32 |
| VII.  | Zusammenfassung .....                           | 41 |
| VIII. | Literaturverzeichnis .....                      | 42 |

## I. EINLEITUNG

### Die Entwicklung der Vagotomie:

EXNER und SCHWARZMANN (1912) waren unter den Ersten, die eine vollständige trunkuläre Vagotomie ausführten. Zum Unterschied vom späteren Dragstedt'schen Vorgehen zur Ulcustherapie operierten sie vor allem, um ihre Patienten schmerzfrei zu machen.

Die Vagotomie als Methode der Behandlung des Ulcusleidens wurde erstmals von E. BIRCHER (1912/1920) praktiziert. Er wies anhand der Ergebnisse seiner Untersuchungen die Beeinflußbarkeit der Hyperacidität als ulcerogener Noxe sowie der im Ulcsmagen bestehenden Hypermotilität durch Vagusdurchtrennung nach. STIERLIN (1920), SCHIASSI (1928), KLEIN und WINKELSTEIN (1929) sowie McCREA (1925) bedienten sich ebenfalls dieses Vorgehens.

BIRCHER und LATARJET (1920/1931) vagotomierten sogar — wie später auch wieder FRANKSSON (1948) — bereits selektiv in verschiedenen Formen. Bei diesen Verfahren, die nur in seltenen Fällen mit einer Gastroenterostomie verbunden wurden, wurde auch das Antrum mehr oder weniger denerviert, woraus ein hoher Prozentsatz an Recidiv-ulcera infolge postoperativer Stase resultierte. Daher fand die Vagotomie zu dieser Zeit keine Anerkennung.

Einen Fortschritt erbrachten erst die neuen Erkenntnisse DRAGSTEDT's. Dieser hatte zwar anfangs auch die alleinige Vagotomie durchgeführt (abdominal, epidiaphragmatisch, trunkulär, bilateral 1943), erkannte jedoch bald die Notwendigkeit einer Kombination von Vagotomie und Drainageoperation. Er bediente sich der praepylorischen, retrokolischen Gastroenterostomie. Doch auch auf diesem Wege waren keine optimalen Ergebnisse zu erzielen, da noch immer nicht die Bedeutung des Erhaltens der Antruminnervation für den Gastrinmechanismus erkannt worden war.

In der Folgezeit entwickelten andere Autoren weitere Operationsvarianten:

JACKSON (1948) erzielte verbesserte Resultate mit einer trunkulären vorderen Vagotomie bei Durchtrennung des Ramus hepatopyloricus sowie selektiver Durchtrennung der dorsalen Rami gastrici für Fundus, Korpus und Antrum unter Schonung des Ramus coeliacus und Kombination mit Gastroenterostomie.

FERGUSON (1960) war der Erste, der bewußt die vagale Innervation des Antrums erhielt. Er führte eine „segmentale Gastrektomie mit innerviertem Antrum“ zur Behandlung des Ulcus duodeni durch.

## II. DIE SELEKTIVE PROXIMALE VAGOTOMIE

### a) Die Entwicklung:

Seit 1954 hatten HOLLE und HEINRICH als Methode zur partiellen Resektion des Kardia-Fundus-Abschnittes des Magens auf rein abdominellem Wege – speziell als risikoarme Therapie des intra- und subcardialen Magenulcus – die subdiaphragmatische Fundektomie vorgeschlagen.

Dieses Verfahren kann als der radikale Prototyp der selektiven proximalen Vagotomie gelten. Seine Ergebnisse waren mit 12 % Ulcus ventriculi-Rezidiven aufgrund der kompletten Atonie des Antrums zunächst nicht sehr günstig.

Röntgenkinematographische Untersuchungen von HOLLE und JANKER (1957) brachten jedoch wesentliche Erkenntnisse:

- Bei der Betrachtung der Filme wurde klar, daß Stase und Übersäuerung in den exzessiv atonischen Mägen zu der hohen Rezidivquote geführt hatten. Hieraus wurde die Notwendigkeit zur Drainage abgeleitet. Doch auch mit Drainageoperationen ließ sich keine entscheidende Besserung erzielen, die Rezidivquote lag noch bei 8%.
- Eine andere Beobachtung jedoch brachte den entscheidenden Fortschritt. Es zeigte sich, daß manche der operierten Mägen postoperativ eine völlig normale Form und Funktion aufwiesen, während andere völlig atonisch waren. Genaues Studium der Operationsprotokolle ergab, daß in allen jenen Fällen die Motorik des Antrums schlagartig verloren ging, in denen der Magen über den Angulus hinaus nach distal skelettiert wurde. Bei kleineren Resektionen hingegen trat dieser Effekt nicht auf.

Diese eigenen Beobachtungen bezüglich der Antrummotilität, eigene sekretionsphysiologische Untersuchungen, die Ergebnisse von JACKSON (1948) und die DRAGSTEDT'schen Arbeiten über die Veränderung der Magensekretion als pathogenetisch bedeutsamer Faktor für die Entstehung des Gastro-Duodenal-Ulcus bildeten für HOLLE die Grundlage zur Entwicklung der selektiven proximalen Vagotomie nicht nur zur Behandlung der Ulcera ad cardiam sondern für die Ulcustherapie schlechthin.

Der Fortschritt bestand seit 1960 zunächst in einer Vagotomie mit sorgfältiger Schonung der dorsalen vagalen Antruminnervation kombiniert mit einer Drainageoperation. Hierbei sank die Rezidivquote auf Null und die klinisch-praktische Erfahrung bestätigte HOLLE's theoretische Überlegungen:

- Die vagale Innervation des Magens besitzt verschiedene Qualitäten.
- Die zur Belegzellmasse von Fundus-Korpus ziehenden Fasern dienen vorwiegend der Stimulation der Sekretion, die ins Antrum einstrahlenden Fasern sind für dessen motorische Funktion verantwortlich.

Es gab also für eine operative Korrektur räumlich getrennte Angriffspunkte, die beim chirurgischen Vorgehen auch getrennt angegangen werden konnten: Die Hypersekretion der Belegzellen wurde unter Ausnutzung der neuen Erkenntnisse durch eine nur partielle, nämlich selektiv proximale Vagotomie bei Erhaltung des hepato-pyloro-antralen Leitungskreises im Omentum minus und auch des Ramus coeli acus unterdrückt, die Antrum-motilität jedoch erhalten und die ungehinderte Passage durch eine Pyloroplastik sichergestellt. Entscheidend für dieses Vorgehen ist, daß die Operation nur in der Kombination beider Schritte sinnvoll ist, während jede der beiden Maßnahmen einzeln den bestehenden Schaden vergrößert anstatt ihn zu heilen.

Durch die Ergebnisse an Gastro-Duodenal-Ulcera ermutigt, sprach HOLLE die Möglichkeit organerhaltenden Operierens bei Magengeschwür unter Verwendung einer selektiven proximalen Vagotomie auf dem Bayerischen Chirurgenkongreß 1964 erstmals an. Er bezeichnete dieses Vorgehen als form- und funktionsgerechte Operation.

Das Prinzip war nunmehr klar. Die operative Technik wurde schrittweise verfeinert und standardisiert und parallel dazu die theoretischen Grundlagen weiter festigt.

In einer Synopsis von Einzelergebnissen verschiedener Arbeiten zeigte HOLLE 1968 die Abhängigkeit der Gesamtregulation der Magensekretion von einem Reglermechanismus im Sinne eines biologischen Regelkreises der Kybernetik (R. WAGNER). Darin wirkt das Antrum als Triggerzone. Regelgrößen sind Acidität und Distension des Antrums (KLEMPA, HOLLE et al.). Wichtigste Regelimpulse sind Acetylcholin und Gastrin (GÜRTNER, GROSSMAN). Acetylcholin ist an der Vermittlung des stimulierenden Einflusses des Gastrin auf die HCL-produzierenden Zellen des Fundus beteiligt. Ob Histamin der letzte Mediator ist, wie LORENZ 1969 feststellte, wird neuerdings wieder in Zweifel gezogen (ANDERSSON).

Offen sind auch einige Fragen nach der Aufgabe der afferenten Vagusfasern und nach den Gastrinhemmechanismen. Die Wirkung eines duodenalen Hemmhormons Bulbogastrone konnte von ANDERSSON-UVNAES (1971) gesichert werden. Bezüglich der Korrelation zwischen vagalen und hormonalen Faktoren der Säure- und Gastrinfreisetzung und -hemmung jedoch ist noch manches unklar, doch deuten neueste Ergebnisse darauf hin, daß hier die Mechanismen dem entsprechen, was PAWLOW bereits zu Anfang unseres Jahrhunderts festgestellt hat.

#### **b) Die Standard-Technik der SPV:**

Bei der selektiven proximalen Vagotomie werden in möglichst schonender Weise nur die zum Magenfundus und -korpus ziehenden Rami gastrici ventrales et dorsales des Vagus durchtrennt, wodurch die vagal-kephalische Phase der Säuresekretion weitestgehend unterbunden wird und die Korrelation des duodeno-pyloro-antralen Synergismus gewährleistet bleibt. Die Funktion des Antrums als „Magenpumpe“ und im Gastrinmechanismus bleibt erhalten, sodaß der Recidiventstehung vorgebeugt ist. Im Gegensatz zur Technik mancher Chirurgen, die vom Angulus nach kranial präparieren, empfiehlt HOLLE, schrittweise

von kranial nach kaudal vorzugehen, um die ganze proximale Magenregion sicher zu denervieren und mit Sicherheit die im hinteren Blatt des Omentum minus gelegene dorsale Antruminnervation zu erhalten, was bei kaudo-kranialem Vorgehen Schwierigkeiten bereitet. Außerdem läßt sich bei der Methode von HOLLE die Ausdehnung der Vagotomie dem Ausmaß der Hypersekretion des Patienten individuell anpassen. Die Operation wird ergänzt durch eine intraoperative Blaufärbung (LEE 1969), durch welche auch die subserös weiter verlaufenden Nerven erfaßt und ausgeschaltet werden können. Seit dieser zusätzlichen Sicherung ist die Zahl der insulin-negativen Fälle post operationem auf ca.90% gesteigert worden.

Die vagal bedingte Restsekretion nach sachgemäß durchgeführter SPV und Pyloroplastik beträgt nach neuesten Untersuchungen von HOLLE und Mitarbeitern nur noch ca. 1% der präoperativen Sekretion nach Stimulation durch Insulin. Sie wird vermutlich hervorgerufen durch vereinzelte Fasern sekretorischer Qualität, die mit den zur Antrumregion führenden motorischen Fasern verlaufen und ins Antrum versprengte Belegzellen zur Sekretion anregen. Scheinfütterungsversuche haben die Richtigkeit der durch die Insulinstimulierung gewonnenen Werte bestätigt und damit die Leistungsfähigkeit einer SPV bezüglich der kompletten Ausschaltung aller direkt-vagalen Impulse bewiesen.

Ziel der selektiven proximalen Vagotomie muß es daher sein, insulinnegatives Verhalten zu erreichen.

Die SPV schaltet jedoch nur einen Teil der gesamten Sekretionskapazität der Belegzellen aus. Bestehen bleibt ihre Ansprechbarkeit auf Gastrin (Histamin) und auf den physiologischen Reiz der Fütterung. Dieser Mechanismus geht über das Magen hormon Gastrin, wie neue Untersuchungen gemeinsam mit CREUTZFELDT gezeigt haben (HOLLE 1972). Er läßt sich nur über die Regelgröße der Antrumdistension beeinflussen, d.h. durch eine Erleichterung der Magenentleerung mittels **Drainageoperation**. Durch sie werden die nach SPV erhöhten Gastrinwerte auf normales Niveau gesenkt.

Die günstigste Form der Drainage ist eine formangleichende Pyloroplastik.

### III. METHODIK

Der methodische Aufbau der vorliegenden Arbeit ergab sich aus der von HOLLE 1970 für die Operationsindikation geforderten vollständigen Erfassung der Form- und Funktionsstörungen nach folgenden Gesichtspunkten:

- a) vollständige Anamnese und allgemeine Untersuchung
- b) komplette Sekretionsanalyse
- c) endoskopische Untersuchung speziell mittels Gastrokamera mit Fiberoptik, welche Gastrocytologie und Gastrobiopsie erlaubt.
- d) Röntgenuntersuchung
- e) Ergänzungsuntersuchungen zum Ausschluß bzw. Nachweis von Nebenerkrankungen des Gastrointestinaltraktes.

Es wurde daher ein **Auswertungsbogen** erstellt, der alle oben angeführten Punkte erfaßt (Abb. 1 und 2). Er wurde in vier Abteilungen gegliedert:

- |                     |   |                                         |
|---------------------|---|-----------------------------------------|
| 1) Klinische        | ) |                                         |
| 2) Röntgenologische | ) |                                         |
| 3) Sekretorische    | ) | Untersuchungen, prae- und postoperativ. |
| 4) Endoskopische    | ) |                                         |

Zu 1:

Als wichtigstes **klinisches** Zeichen für — in einer chirurgischen Klinik ja weit überwiegender — chronische Ulcera wurden zunächst die Schmerzsymptomatik (nüchtern, nachts, periodisch) festgehalten, sowie auch der Beginn bzw. die Gesamtdauer der Schmerzen. Die psychische Situation des Patienten wurde ebenfalls erfaßt; außerdem Erbrechen als Zeichen für Stenose sowie Hämatemesis und Meläna als Hinweis auf blutende Ulcera. Bezüglich der Verdauungsfunktion wurde Speiseverträglichkeit, Gewichtsab- und -zunahme, Stuhlverhalten und ggf. auftretendes Dumpingsyndrom aufgezeichnet sowie eventuelle Medikamenteneinnahme (Säure, Fermente, Laxantien und Psychopharmaka). Familiäre Erkrankungen des Gastro-Duodenaltraktes wurden ebenfalls vermerkt.

Zu 2:

An **röntgenologischen** Befunden wurden ausgewertet: Magentonus, Antrummotilität, Passage bzw. Entleerung, praeoperative Bulbusform, postoperative Pylorusfunktion sowie praeoperativer Ulcusnachweis und postoperatives Ulcusrezidiv.

Zu 3:

Zur Testung der **Sekretion** prae- und postoperativ wurde wie folgt verfahren:

- a) Bestimmung von ml und pH der Nachtfraction
- b) Bestimmung der Basalsekretion (ml, maequ, pH)

Abb. 1

## Vagotomie-Auswertung

| NAME         | ALTER                    | OP-GRUPPE                                    | OP-JAHR    |               |                 |
|--------------|--------------------------|----------------------------------------------|------------|---------------|-----------------|
|              | KLINISCHE DIAGNOSE       |                                              | nie        | manchmal      | oft             |
| a) Klinisch: | Schmerzen:               | allgemein : prae<br>pop                      |            |               |                 |
|              | seit . . . . Jahren      | nachts : prae                                |            |               |                 |
|              | . . . . Monaten          | : pop                                        |            |               |                 |
|              | . . . . Wochen           | nüchtern : prae<br>pop                       |            |               |                 |
|              |                          | jahreszt. period. : prae<br>pop              | ja/nein    | Früh/So/He/Wi |                 |
|              |                          | psych. Situation : prae<br>pop               | stabil     | labil         | psych.veränd.   |
|              | Familiäre Erkrankungen   |                                              | nie        | manchmal      | oft             |
|              |                          | Erbrechen : prae<br>pop                      |            |               |                 |
|              | eigene Nebenerkrankungen | Hämatemesis : prae<br>Melaena : prae         |            |               |                 |
|              |                          | Speiseverträglichk. : prae<br>pop            | alles      | eingeschr.    | streng ausw.    |
| b) Röntgen:  |                          | Gewicht : prae<br>pop                        | Abnahme    | unverän.      | Zunahme         |
|              |                          | Stuhl : prae<br>pop                          | beschleun. | normal        | verlangs.       |
|              |                          | Dumping : prae<br>pop                        | ja         | nein          |                 |
|              |                          | Säure : prae<br>pop                          | erforderl. | ja            | nein            |
|              |                          | Fermente : prae<br>pop                       |            |               |                 |
|              |                          | Laxantien : prae<br>pop                      |            |               |                 |
|              |                          | Psychopharmaka : prae<br>pop                 |            |               |                 |
|              |                          | Magentonus : prae<br>pop                     | gut        | mäßig         | schlecht        |
|              |                          | Peristole : prae<br>pop                      |            |               |                 |
|              |                          | Antrumtonus : prae<br>pop                    | gut        | tonisiert /   | atonisch        |
|              |                          | Motilität : prae<br>pop                      | gut        | mäßig         | schlecht        |
|              |                          | Bulb.-deform. : prae<br>Pylorusdeform. : pop | normal     | mäßig         | stark (Stenose) |
|              |                          | Ulc.-nachweis : prae<br>Ulcusrezidiv :       | sicher     | unsich.       | nicht           |
|              |                          |                                              | ja /       | nein          |                 |

**Abb. 2**

|                |                      |        |                                     |         |                                |            |
|----------------|----------------------|--------|-------------------------------------|---------|--------------------------------|------------|
| c) Sekretion:  | Nachtfraktion        | :      |                                     | 1       | 2                              | 3          |
|                |                      | ml     | prae                                |         |                                |            |
|                |                      | pop    |                                     |         |                                |            |
|                |                      | pH     | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                | Basissekretion       | :      |                                     |         |                                |            |
|                |                      | ml     | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                |                      | maequ: | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                |                      | pH     | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                | Stimulation: Insulin | :      |                                     |         |                                |            |
|                |                      | ml     | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
| d) Endoskopie: |                      | maequ: | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                | Pentagastrin         | :      |                                     |         |                                |            |
|                |                      | ml     | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                |                      | maequ: | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                |                      | pH     | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                | Humangastrin I       | :      |                                     |         |                                |            |
|                |                      | ml     | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                |                      | maequ: | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                |                      | pH     | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                | Antrumbewegl.        | :      | prae                                | normal  | verlangs.                      | beschleun. |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                | Pylorusfunktion      | :      | prae                                | vollst. | schlußunf.                     | Stenose    |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                | Pylorusdeformat.     | :      | prae                                | nicht   | wenig                          | stark      |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                | Ulcusnachweis        | :      |                                     | ja      | nein                           | unsicher   |
|                | Duodenalreflux       | :      | prae                                |         |                                |            |
|                |                      |        | pop                                 |         |                                |            |
|                |                      |        |                                     |         |                                |            |
| Pop-Funktion:  | gut                  |        | befriedigend<br>(teilw.Subst.+Diät) |         | schlecht<br>organ.:<br>psych.: |            |
| Rezidiv:       | ja / nein            | Zeit:  | Monate:                             |         | Jahre :                        |            |

- c) Bestimmung der mit 0,1 IE/kg KG Insulin stimulierten Sekretion (ml, maequ, pH)
- d) Bestimmung des MAO (maximal acid output  $\hat{=}$  Stunde der höchsten Sekretion) nach Stimulation mit 0,006 mg/kg KG Pentagastrin-Gastrodiagnost<sup>R</sup> bzw. 0,0001 mg/kg KG Humangastrin I. (ml, maequ, pH)

Zu 4:

Gesichtspunkte der **Endoskopie**-Auswertung waren: Antrumbeweglichkeit, Pylorusfunktion, Duodenalreflux sowie praeoperativer Ulcusnachweis.

Das **Gesamtergebnis** wurde entsprechend der postoperativen Funktion in 3 Kategorien unterteilt:

- Gut:** völlige Wiederherstellung von Form- und Funktion, keinerlei Beschwerden.
- Befriedigend:** Patient mit Operations-Ergebnis zufrieden, objektiv bei Nachuntersuchung jedoch noch Störungen vorhanden.
- Schlecht:** praeoperative Symptomatik nicht behoben, weiterhin Schmerzen, Hypersekretion, schwere Diarrhoen, Dumping, Rezidiv.

Die schlechten Ergebnisse wurden noch als auf organischer bzw. psychischer Basis beruhend unterteilt. Etwaige Ulcusrezidive wurden vermerkt und die Zeit ihres Auftretens post operationem festgehalten.

#### IV. MATERIAL

Das Untersuchungsgut bestand aus 732 Patienten der Chirurgischen Poliklinik der Universität München, die sich in der Zeit vom 1. Januar 1964 bis 1. April 1971 einer Vagotomie mit Drainageoperation unterzogen. Dabei stehen 593 männlichen 139 weibliche Patienten gegenüber, was einer Relation von ca.  $80 - 20\% = 4 : 1$  entspricht.

Um eine Übersicht über den Stand der Operationsergebnisse zu erhalten, wurden die Patienten vor der Entlassung vollständig nachuntersucht sowie jeweils ein halbes Jahr nach der Operation und später in einjährigen Abständen zu Kontrolluntersuchungen einbestellt.

Insgesamt 29 Patienten der Serie verstarben im Beobachtungszeitraum, davon 12 an nicht operationsbezogener Ursache (Autounfall, Apoplex, Bronchialkarzinom etc.). Die jeweils letzten Nachuntersuchungsergebnisse dieser Patienten wurden in der Auswertung mit berücksichtigt. Die nicht operationsbezogenen 12 Todesfälle sind nicht in der Mortalitätsstatistik enthalten.

## V. ERGEBNISSE

Einen **Gesamtüberblick** über die dieser Arbeit zugrundeliegenden Vagotomien aus den Jahren 1964 – 1971 gibt Abbildung 3. Lagen in den Jahren bis 1966 die selektiv-kompletten Vagotomien in Kombination mit B-I bzw. B-II Resektion sowie selektiv-proximale Vagotomien mit medialer oder proximaler Resektion an der Spitze, so wurden diese Operationsverfahren ab 1967 in stark zunehmendem Maße zugunsten der selektiv proximalen Vagotomie mit einfacher Pyloroplastik bzw. Pylorektomie verlassen. So wurden letztere zwei Verfahren mit 68,5 %, rechnet man die balanced operations wegen Hiatushernien hinzu sogar mit 74,1 % bei weitem am häufigsten angewandt.

Das Ansteigen der Zahl der Nachresektionen bzw. Umwandlungsoperationen ist bemerkenswert. Dies darf wohl darauf zurückgeführt werden, daß die Chirurgische Poliklinik der Universität München als „Magenklinik“ im Laufe der Jahre bekannt wurde und immer mehr auswärts bereits voroperierte Patienten zur Zweitoperation zugewiesen bekommt.

Die **Altersverteilung** der Patienten (in 20-Jahres-Gruppen) zum Zeitpunkt der Operation, aufgegliedert nach der Art des Grundleidens, zeigt Abbildung 4. Hieraus erscheint besonders bemerkenswert, daß das Operationsalter der wegen Ulcus duodeni Operierten sich ziemlich gleichmäßig auf den Bereich zwischen 20 und 59 Jahren verteilt, während das Operationsalter bei Ulcus ventriculi-Patienten im Bereich von 40 bis 59 und darüber sein Maximum erkennen läßt. Auch bei den Hiatushernien-Patienten liegt das Operationsalter höher als bei Ulcus duodeni.

Aus Abbildung 5 geht hervor, daß ein Unterschied von immerhin 10 Jahren zwischen dem **Durchschnittsalter** zum Zeitpunkt der Operation bei Ulcus duodeni (41,5 Jahre) und Ulcus ventriculi (51,5 Jahre)-Patienten besteht.

Der Prozentsatz der **weiblichen Patienten** beträgt bei U.d.-Kranken 18,29 %, bei Upj bzw. Z.n.B-II 20,25 %, bei U.v. 25,53 % und Hiatushernien 36,84 %. 16,03 % aller mit selektiv proximaler Vagotomie und Pyloroplastik Behandelten waren weiblich, entsprechend einer Relation von  $1 : 5 \text{ ♀} : \text{♂}$ .

Tabelle 1 gibt die Häufigkeit **familiärer Belastung** der U.d.- bzw. U.v.-Patienten an. Erwähnenswert erscheint, daß von beiden Patientengruppen immerhin ca. 25 % familiäre Vorbelastung aufweisen.

Das Verhältnis von U.d.- zu U.v.-Patienten bei selektiver proximaler Vagotomie mit Pyloroplastik war ca. 3 : 1, bei selektiv proximaler Vagotomie mit Pylorektomie 9 : 1, was sich aus der großen Stenotendenz des U.d. zwanglos erklären läßt.

Abb. 3

**Vagotomien an der Chirurgischen Poliklinik der Universität München**  
**Berichtszeit vom 1.1.1964 bis 31.12.1971**

**n = 732**

| Operations-Methoden                                                                                                        | Jahres-Gruppe |            |            |                     |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|------------|---------------------|------------|
|                                                                                                                            | 1964–1966     | 1967–1968  | 1969–1971  | 1964–1971<br>Gesamt |            |
|                                                                                                                            | Zahl          | Zahl       | Zahl       | Zahl                | %          |
| S. p. V. + (Ulcusexcision) + Pyloroplastik<br>oder andere Drainageoperation (GE)                                           | 36            | 165        | 260        | 461                 | 62,7       |
| S. p. V. + distale partielle Resektion<br>(Pylorotomie bzw. sparsame 10–20%-Antrumresektion)                               | 2             | 8          | 32         | 42                  | 5,8        |
| Selektiv komplette Vagotomie + distale Resektion<br>Typ B I                                                                | 45            | 3          | 9          | 57                  | 7,7        |
| Selektiv komplette Vagotomie + distale Resektion<br>Typ B II                                                               | 11            | 1          | 3          | 15                  | 2,1        |
| S. p. V. + mediale Resektion + Pyloroplastik                                                                               | 6             | 4          | 0          | 10                  | 1,3        |
| S. p. V. + proximale Resektion + Pyloroplastik                                                                             | 10<br>+ 11*   | 3          | 2          | 26                  | 3,5        |
| Selektiv komplette bzw. trunculäre Vagotomie<br>mit Nachresektion bzw. Umwandlungs-Operation<br>bei Ulcus pepticum jejunii | 15            | 31         | 34         | 80                  | 10,9       |
| S. p. V. + Pyloroplastik bei Hiatushernie<br>(Balanced Operation)                                                          | 10            | 16         | 15         | 41                  | 5,6        |
| <b>Insgesamt</b>                                                                                                           | <b>146</b>    | <b>231</b> | <b>355</b> | <b>732</b>          | <b>100</b> |

\* = 11 plastische Fundektomien bei ulcus ad cardium in den Jahren 1954–1964.

Abb. 4

# Altersverteilung zum Zeitpunkt der Operation

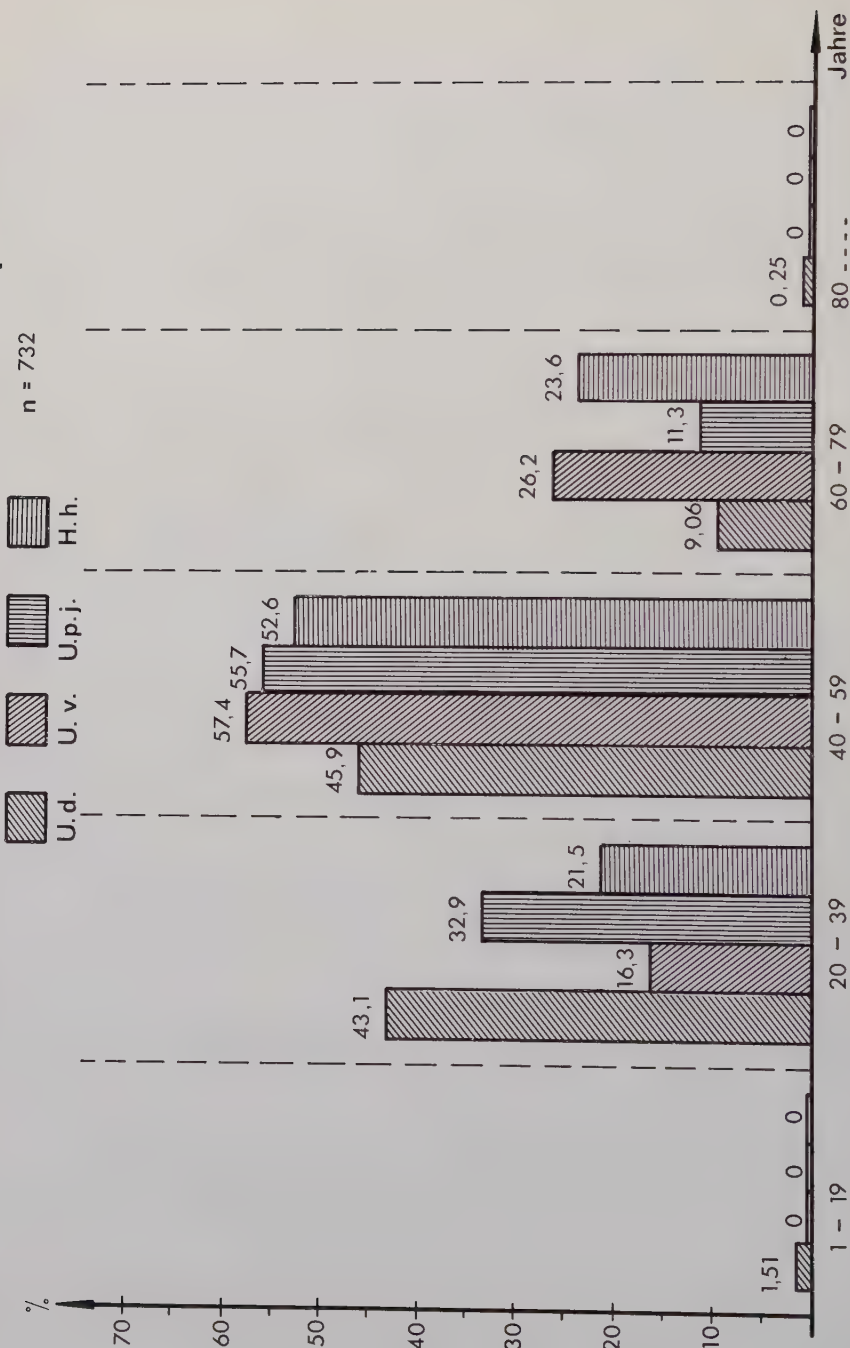


Abb. 5

**Operationsalter**  
**n = 732**

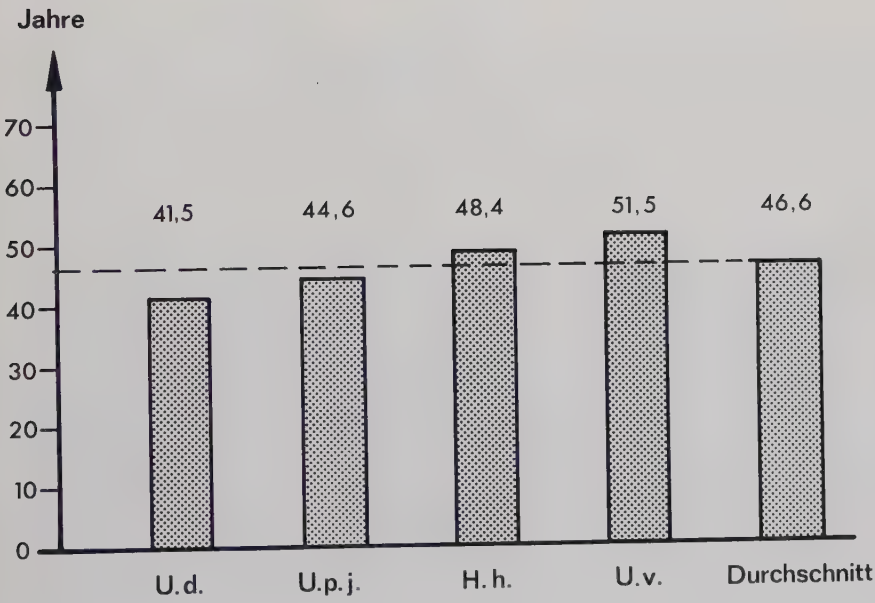


Tabelle 1:

## Familiäre Belastung (in %)

| Vorerkrankung:  | U.d. | U.v. | Ca-ventr. | anderes Ca | „magen-<br>krank“ | „magen-<br>op“ | Gesamt<br>% |
|-----------------|------|------|-----------|------------|-------------------|----------------|-------------|
| U.d.<br>(n=427) | 3,04 | 4,42 | 3,51      | 4,21       | 7,72              | 3,28           | 26,18       |
| U.v.<br>(n=165) | 0    | 7,87 | 7,27      | 2,42       | 3,63              | 5,45           | 26,44       |

Abbildung 6 zeigt, aufgeschlüsselt in U.d., U.v., Hiatushernie, die jeweilige Anzahl der Fälle, die mit einer selektiv proximalen Vagotomie und Drainageoperation unter Schonung der Antruminnervation operiert wurden. Danach wurden 88% der Ulcera duodeni, 89 % aller Ulcera ventriculi und 97,7 % der Hiatushernien form- und funktionsgerecht versorgt. Der Trend weg von der Resektion, sei sie auch nur gering, und hin zur einfachen Pyloroplastik als Drainagemaßnahme ist auch hieraus gut ersichtlich.

Über die **Operationsindikationen** aller 590 selektiv proximalen Vagotomien mit Drainageoperation gibt Abbildung 7 Aufschluß. Weitaus häufigster Grund zur Operation war Therapieresistenz bei langjähriger Anamnese mit 68 % bei U.d. und 56,6 % bei U.v. Hierin sind auch alle Fälle unstillbarer Schmerzen, entsprechend dem Begriff „intractable pain“ der anglo-amerikanischen Literatur enthalten. Die restlichen Prozente verteilen sich für U.d. und U.v. gleichmäßig mit ca. 17 % auf rezidivierende Blutungen, mit ca. 5,5 % auf Penetration und mit 2 – 3 % auf akute Perforationen. Ein hervorhebender Unterschied findet sich bei den Fällen akuter Blutung, die bei U.v. mit 7,48 % die dreifache Häufigkeit wie bei U.d. mit 2,66 % aufweist.

Umgekehrt stellt sich das Verhältnis bei der Stenosehäufigkeit dar, wo erwartungsgemäß die Ulcera duodeni um das ca. 20-fache höher liegen als die Ulcera ventriculi (13,8 % zu 0,68%).

Funktionsstörungen der Sekretion und/oder der Passage anderer Genese waren die Indikation zur selektiv proximalen Vagotomie und Drainageoperation in 11,5 % der Gesamtzahl der Fälle. Mit 60 % hieraus stellen die Hiatushernien die Hauptursache gefolgt von den Gastritiden mit 16,1 %.

Einen Überblick über die wichtigsten Punkte der **klinischen Symptomatik** von U.d. und U.v. vermittelt Abbildung 8. Die Schmerzsymptomatik steht hier weit im Vordergrund. 66,2 % der U.d.-Patienten gaben den typischen Nacht- und Nüchternschmerz an, der damit

Abb. 6

## Verteilung der S. p. V. auf Ulcus duodeni, Ulcus ventriculi und Hiatushernie

n = 634

|                                |                          | 1964-1966 | 1967-1968 | 1969-1971 | 1964-1971<br>Gesamt | °/°<br>zur Gesamtzahl |      | Total<br>°/° |
|--------------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|-----------------------|------|--------------|
| Ulcus<br>duodeni<br>n = 427    | S. p. V. +<br>Pyl.-Pl.   | 26        | 120       | 192       | 338                 | 375                   | 80   | 88           |
|                                | S. p. V. +<br>dist. Res. | 1         | 5         | 31        | 37                  |                       | 8    |              |
| Ulcus<br>ventriculi<br>n = 165 | S. p. V. +<br>Pyl.-Pl.   | 8         | 38        | 58        | 104                 | 147                   | 63   | 88,9         |
|                                | S. p. V. +<br>dist. Res. | 1         | 3         | 3         | 7                   |                       | 4,2  |              |
|                                | S. p. V. +<br>med. Res.  | 6         | 4         | 0         | 10                  |                       | 6    |              |
|                                | S. p. V. +<br>prox. Res. | 21        | 3         | 2         | 26                  |                       | 15,7 |              |
| Hiatus-<br>hernie<br>n = 42    | Balanced<br>Operation    | 10        | 16        | 15        | 41                  | 41                    | 97,7 | 97,7         |

Abb. 7

**Indikation zur selektiv proximalen Vagotomie  
mit Drainageoperation bzw. Minimalresektion**

**n = 590**

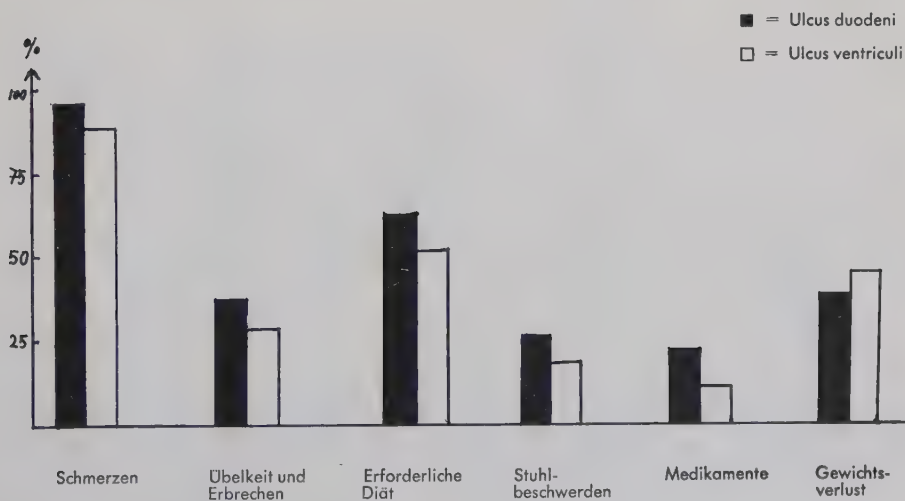
|                                                | <b>Ulcus duodeni</b><br><b>n = 375</b><br><br>% | <b>Ulcus ventriculi</b><br><b>n = 147</b><br><br>% | <b>Funktionsstörung<br/>(Sekretion und Passage)<br/>aus anderer Ursache</b><br><b>n = 68</b><br><br>% |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Therapieresistenz<br>bei langjähriger Anamnese | 68                                              | 56,6                                               | Hiatushernie 60                                                                                       |
| Rezidivierende Blutung                         | 16,8                                            | 17                                                 | Cardiospasmus 8,8                                                                                     |
| Stenose                                        | 13,8                                            | 0,68                                               | Gastritis 16,1                                                                                        |
| Penetration                                    | 6,1                                             | 5,44                                               | Pankreatitis 4,4                                                                                      |
| Akute Blutung                                  | 2,66                                            | 7,48                                               | Cholecysto-<br>Hepatopathie 8,8                                                                       |
| Perforation                                    | 2,13                                            | 3,40                                               | „Magenneurose“ 1,4                                                                                    |

Chirurgische Poliklinik der Universität München

Abb. 8

# Praeoperative klinische Symptomatologie Ulcus duodeni und Ulcus ventriculi

| Klinische Symptomatologie                                            | Ulcus duodeni<br>n = 427<br>% der Fälle | Ulcus ventriculi<br>n = 165<br>% der Fälle |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Schmerzen</b>                                                     |                                         |                                            |
| Nüchtern und nachts                                                  | 66,2                                    | 30,0                                       |
| Nach dem Essen                                                       | 20,6                                    | 19,1                                       |
| Nahrungsunabhängig                                                   | 10,8                                    | 37,8                                       |
| <b>Übelkeit und Erbrechen</b>                                        | 34,3                                    | 27,8                                       |
| <b>Speisenverträglichkeit</b>                                        |                                         |                                            |
| Gelegentliche Diät nötig                                             | 55,2                                    | 46,0                                       |
| Ständige Diät nötig                                                  | 4,9                                     | 3,0                                        |
| <b>Stuhlbeschwerden</b>                                              |                                         |                                            |
| Obstipation                                                          | 22,7                                    | 13,3                                       |
| Diarrhoe                                                             | 5,8                                     | 3,0                                        |
| <b>Medikamentenabhängigkeit</b><br>(Analgetika, Antacida, Laxantien) | 22,0                                    | 11,5                                       |
| <b>Gewichtsabnahme</b>                                               | 34,4                                    | 41,2                                       |
| <b>Psychische Labilität</b>                                          | 18,9                                    | 16,9                                       |



um mehr als doppelt so hoch liegt wie bei U.v. Das U.v. weist dagegen mit 37,8 % (zu 10,8 % bei U.d.) eine Häufung der nahrungsunabhängigen Schmerzen auf. In rund 30 % der Fälle trat bei beiden Ulcusarten Übelkeit bzw. Erbrechen auf. In ihrer Speisenauswahl waren 55,2 bzw. 46,0 % der Patienten eingeschränkt, strenge Diät hielten jedoch nur 4,9 bzw. 3,0 %.

Bemerkenswert hoch erscheint der Prozentsatz der Obstipation bei U.d. Ein Blick auf die % der Medikamentenabhängigkeit zeigt, daß diese in etwa den Zahlen der Obstipation entsprechen, sodaß aus dieser Gruppe die Laxantien weitaus am meisten verwendet worden sein dürften.

Die Quote der psychisch labilen Patienten liegt bei beiden Ulcusarten gleicherweise bei ca. 18 %.

Die **durchschnittliche Dauer der Anamnesen** ist in Abbildung 9 dargestellt. Wartet der Patient mit U.d. bzw. U.v. im Durchschnitt 10 Jahre, bis er sich zur Operation entschließt, so verlängert sich diese Zeit auf ca. 15 Jahre bei den schon voroperierten Upj- bzw. Z.n.B-II Patienten, während die Symptome der Hiatushernie subjektiv so unangenehm zu sein scheinen, daß sich die meisten Patienten schon nach 4,52 Jahren zur Operation entschließen.

#### *Postoperativ:*

Aufschluß über die **postoperative Beobachtungsdauer** gibt Abbildung 10. Die Ergebnisse der Operationen von ca. 50 % aller 732 Patienten wurden 3 bis 7 Jahre lang verfolgt (5 – 7 Jahre 17,48 %, 3 – 4 Jahre 31,96 %). Weitere 40,3 % wurden 6 Monate bis 2 Jahre beobachtet. Insgesamt also 89,74 % der Operierten wurden mindestens einer zweiten Kontrolle 6 Monate postoperativ unterzogen.

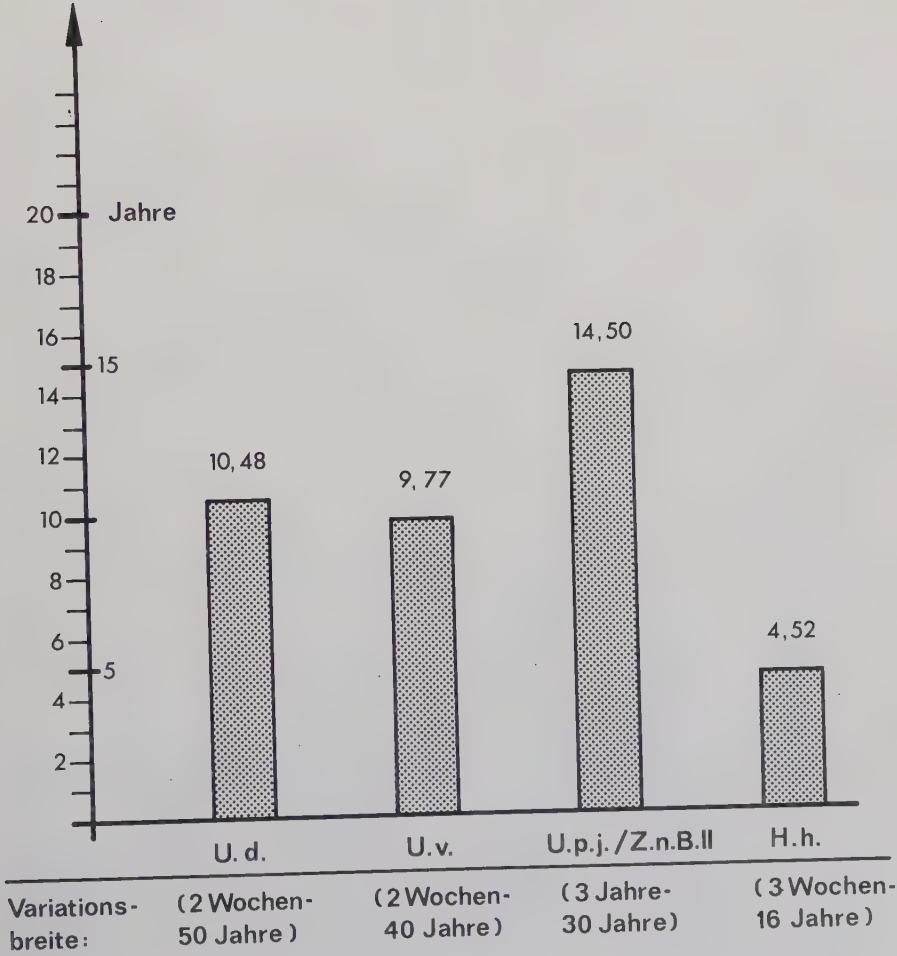
Die **postoperative klinische Symptomatik** nach selektiv proximaler Vagotomie und Pyloroplastik bzw. Pylorotomie stellt sich nach Abbildung 11 wie folgt dar: 4,7 % der Operierten leiden noch unter Schmerzen. Übelkeit und Erbrechen treten nach Pylorotomie dreifach häufiger auf als nach Pyloroplastik. Rund 8 % der Patienten nahmen noch leichte Diät, strenge Diät war praktisch nicht mehr erforderlich. Diarrhoen traten nach selektiv proximaler Vagotomie mit Pyloroplastik in 1,7 % auf. Dumpingbeschwerden kamen nach Pylorotomie bereits um ein Mehrfaches häufiger vor als nach Pyloroplastik (2,3 bzw. 0,6 %). Erwähnenswert ist, daß in ca. 60 % der Dumpingfälle eine psychische Labilität bzw. Alteration der Patienten bestand.

#### *Sekretion:*

Die **Ergebnisse der Sekretionsteste**, die praeoperativ für die Indikation und postoperativ als Maßstab für den Grad der Vollständigkeit der Vagotomie entscheidend sind, wurden auf Abbildung 12 und Tabelle 2 dargestellt.

Abb. 9

Durchschnittliche Anamnesedauer  
 $n = 732$



# Postoperative Beobachtungsdauer

( Follow - up time )

n = 732

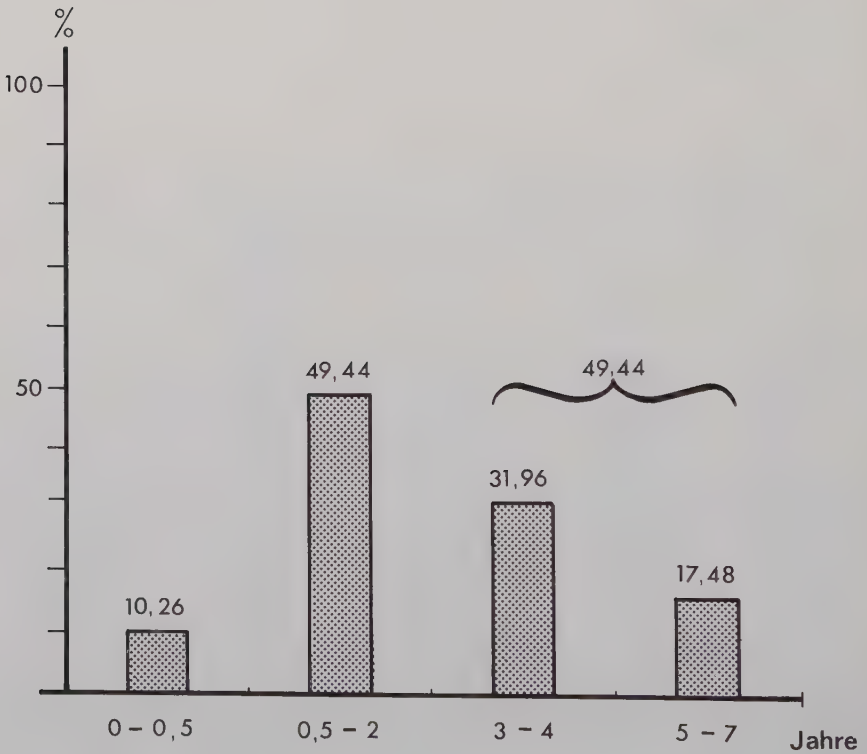
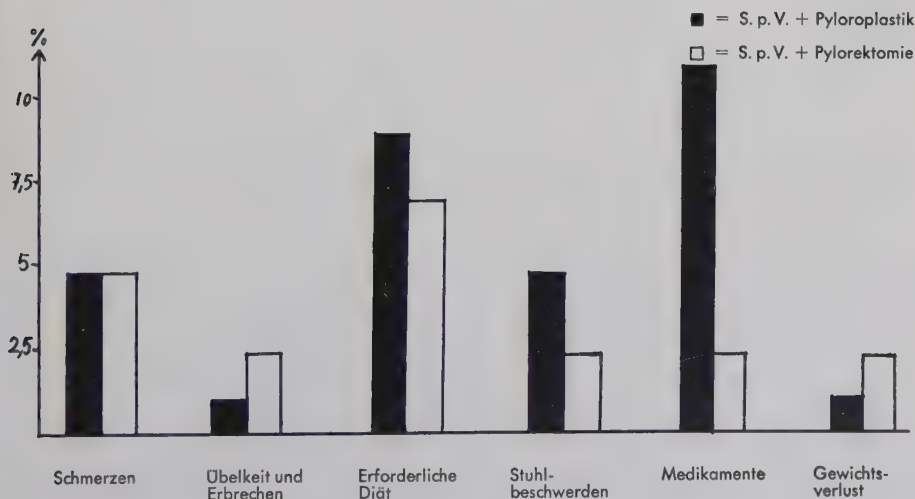


Abb. 11

**Postoperative klinische Symptomatologie**  
**Alle Fälle mit S. p. V. + Pyloroplastik bzw. Pylorrektomie**  
**n = 502**

| Klinische Symptomatologie | S. p. V. + Pyloroplastik<br>n = 461<br>% der Fälle | S. p. V. + Pylorrektomie<br>n = 46<br>% der Fälle |
|---------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Schmerzen                 | 4,7                                                | 4,7                                               |
| Übelkeit und Erbrechen    | 0,8                                                | 2,3                                               |
| Speisenverträglichkeit    |                                                    |                                                   |
| Gelegentliche Diät nötig  | 8,4                                                | 7,1                                               |
| Ständige Diät nötig       | 0,2                                                | 0                                                 |
| Stuhlbeschwerden          |                                                    |                                                   |
| Obstipation               | 2,8                                                | 2,3                                               |
| Diarrhoe (> 3× täglich)   | 1,7                                                | 0                                                 |
| Dumping                   | 0,6                                                | 2,3                                               |
| Medikamentenabhängigkeit  |                                                    |                                                   |
| Säuresubstitution         | 5,6                                                | 2,3                                               |
| Fermentsubstitution       | 1,5                                                | 0                                                 |
| Laxantien                 | 2,1                                                | 0                                                 |
| Sedativa                  | 1,7                                                | 0                                                 |
| Analgetika                | 0                                                  | 0                                                 |
| Gewicht                   |                                                    |                                                   |
| Zunahme                   | 34,0                                               | 52,3                                              |
| Konstanz                  | 64,7                                               | 55,4                                              |
| Abnahme                   | 1,3                                                | 2,3                                               |



# Reduktion der Säuresekretion nach selektiv proximaler Vagotomie und Pyloroplastik

|                                             | Ulcus duodeni |                          |                          |                   | Ulcus ventriculi |                          |                          |                   |
|---------------------------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
|                                             | Zahl<br>n     | prae-<br>operativ<br>mEq | post-<br>operativ<br>mEq | Reduktion<br>in % | Zahl<br>n        | prae-<br>operativ<br>mEq | post-<br>operativ<br>mEq | Reduktion<br>in % |
| <b>Basalsekretion BAO</b>                   | 320           | 5,324                    | 0,499                    | 90,7              | 60               | 1,815                    | 0,042                    | 97,7              |
| <b>Pentagastrin MAO</b><br>(0,006 mg/kg KG) | 30            | 25,695                   | 3,998                    | 84,5              | 15               | 12,161                   | 1,034                    | 91,7              |
| <b>Totalgastrin MAO</b><br>(0,002 mg/kg KG) | 30            | 42,580                   | 6,580                    | 84,5              |                  |                          |                          |                   |

**Tabelle 2:**

**Insulintest nach S.p.V. mit Pyloroplastik 1967 — 1971**  
n = 150

|              |      |   |     |
|--------------|------|---|-----|
| Negativ      | 70 % | = | 104 |
| Spät positiv | 22 % | = | 34  |
|              | 92 % |   |     |
| Früh positiv | 8 %  | = | 12  |

Die Reduktion der **Basalsekretion** von 320 U.d.-Fällen beträgt 90,7 % bzw. 97,7 % für 60 U.v.-Fälle. Die entsprechenden Werte für den MAO (maximal acid output  $\hat{=}$  Stunde der höchsten Sekretion) nach **Pentagastrin**stimulation mit 0,006 mg/kg KG (ABERNETHY et al.) waren 84,5 % für U.d. und 91,7 % für U.v. Die Reduktion der Säureproduktion im **Totalgastrin**-Test (= Humangastrin I) betrug bei 30 U.d.-Patienten 84,5 %.

Von den 150 Patienten, die postoperativ dem **Insulintest** unterzogen wurden, reagierten 70 % negativ (Kriterien nach HOLLANDER). 22 % zeigten eine spät positive Antwort (Krit. nach ROSS und KAY), nur 8 % reagierten früh positiv.

**Röntgen:**

Die **praeoperativen** Röntgenbefunde bei U.d., U.v. und H.h. gibt Abbildung 13 wieder. Normaler Magentonus wurde bei 76,2 % der U.d. bzw. 81,0 % der U.v. festgestellt. Ist die Magenentleerung schon nicht normal, so ist sie bei U.d. eher beschleunigt (33,9 %), bei U.v. dagegen eher verlangsamt (24,0 %). Der Bulbus duodeni erscheint bei U.v. in 79 % normal entfaltet. Bei U.d. ist er dagegen in 57,4 % stark und in 31,9 % mäßig deformiert.

Die sichere Ulcusdiagnose war bei U.v. mit 72 % höher als bei U.d. mit 57,2 %. In 20 % der Fälle konnte bei klinisch vermutetem U.d. röntgenologisch kein Ulcus festgestellt werden.

**Postoperativ** war der Magentonus nach S.p.V. und Pyloroplastik in 72,2 % normal, wogegen nach S.p.V. und Pylorotomie noch 54,7 % der Mägen hypoton erschienen (Abb. 14). Auch bezüglich der Antrumotilität und Entleerung zeigte die S.p.V. mit Pylorotomie nicht das gute Ergebnis der S.p.V. mit Pyloroplastik.

Ein normaler Pylorus bzw. eine normale Passage fanden sich jedoch nach beiden Verfahren in über 90% der Fälle.

Abb. 13

## Praeoperative Röntgenbefunde bei Ulcus duodeni, Ulcus ventriculi und Hiatushernie

| Röntgenbefunde |                 | Ulc.duodeni<br>n = 427<br>% | Ulc.ventric.<br>n = 165<br>% | Hiatus-Hernie<br>n = 41<br>% |
|----------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Magentonus:    | Normal          | 76,2                        | 81                           | 94,4                         |
|                | Hyperton        | 13,5                        | 0                            | 5,5                          |
|                | Hypoton         | 10,2                        | 19                           | 0                            |
| Entleerung:    | Normal          | 60,5                        | 74                           | 83,3                         |
|                | Beschleunigt    | 33,9                        | 2                            | 0                            |
|                | Verlangsamt     | 4,3                         | 24                           | 16,6                         |
| Bulbuszustand: | Normal entfalt. | 11,0                        | 79                           | 80,5                         |
|                | Mäßig deform.   | 31,9                        | 12                           | 16,0                         |
|                | Stark deform.   | 57,4                        | 9                            | 2,7                          |
|                | (Stenose)       |                             |                              |                              |
| Ulcusnachweis: | Sicher          | 57,2                        | 72                           | 2,7                          |
|                | Unsicher        | 22,7                        | 19                           | 16,6                         |
|                | Fehlend         | 20,1                        | 9                            | 80,5                         |

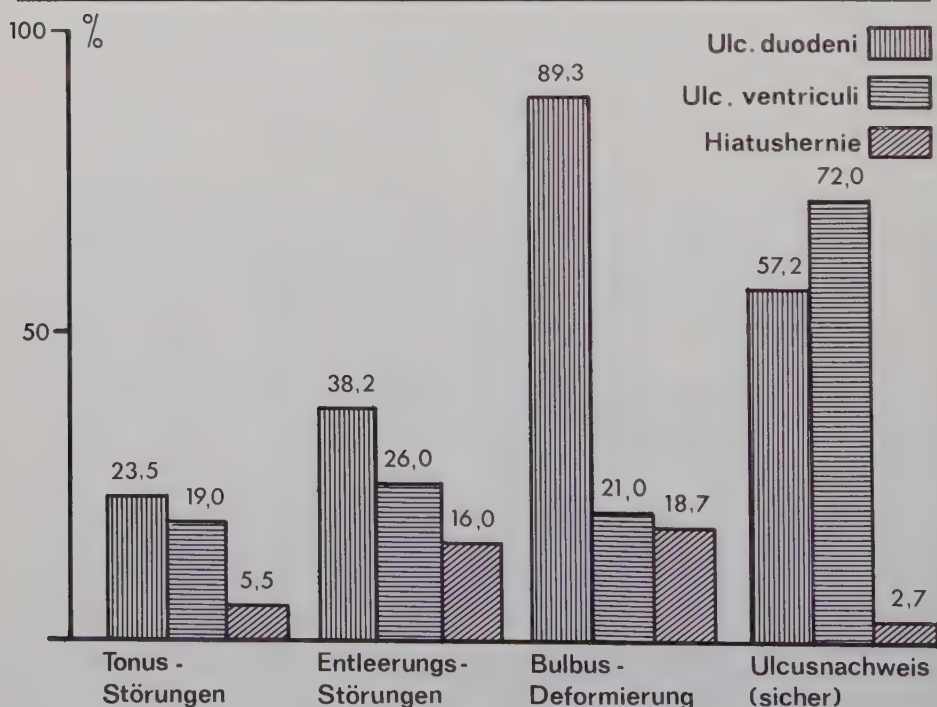
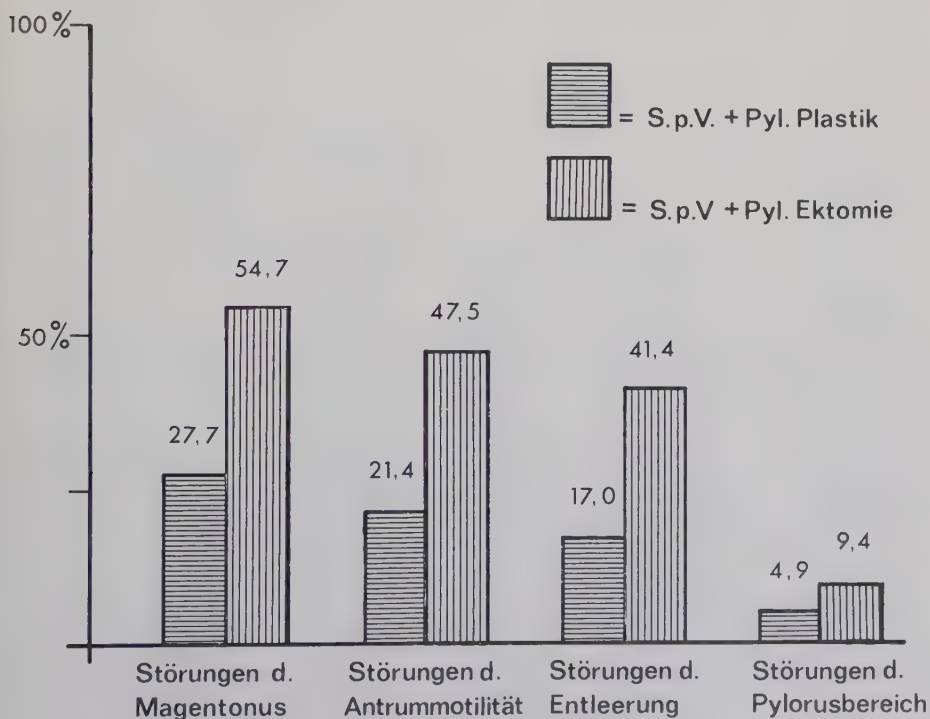


Abb. 14

# Röntgenbefunde nach selektiv proximaler Vagotomie mit Pyloroplastik bzw. Pylorotomie

n = 503

| Röntgenbefunde           |              | S.p.V. +<br>Pyl.Pl.<br>n = 461<br>% | S.p.V. +<br>Pyl.Ekt.<br>n = 42<br>% |
|--------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Magentonus:              | Normal       | 72,2                                | 45,2                                |
|                          | Hypoton      | 27,7                                | 54,7                                |
| Antrummotilität:         | Normal       | 78,6                                | 52,5                                |
|                          | Träge        | 19,5                                | 44,3                                |
|                          | Fehlend      | 1,9                                 | 3,2                                 |
| Entleerung:              | Normal       | 82,1                                | 58,5                                |
|                          | Verlangsamt  | 12,8                                | 32,2                                |
|                          | Beschleunigt | 4,2                                 | 9,2                                 |
| Pylorus bzw.<br>Passage: | Normal weit  | 94,4                                | 90,5                                |
|                          | Klaffend     | 1,2                                 | 7,1                                 |
|                          | Stenose      | 3,7                                 | 2,3                                 |



## **Endoskopie:**

Die Neigung zu eher beschleunigter Antrummotilität des U.d. präoperativ im Gegensatz zum U.v. konnte auch endoskopisch dokumentiert werden, wie Abbildung 15 erkennen läßt.

Der Prozentsatz der Pylorusdeformierungen (55 %, U.d. 65 %) und Pylorusfunktionsstörungen (35 %, U.d. 64,9 %) hat sich — bei direkter Betrachtung der Verhältnisse durch das Gastroskop — für das U.v. gegenüber der Röntgendiagnostik erhöht. Insgesamt 87 % der Patienten zeigen Duodenalreflux bei U.d. gegenüber 40 % bei U.v. Verständlich durch die Lokalisation wurden nur 2 % der U.d., jedoch 100 % der U.v. erkannt. Hiervon wurden 40 % makroskopisch als maligne verdächtigt, doch bestätigte sich dieser Verdacht nur in 6,6 %. Ebenfalls in 6,6 % wurden vorhandene Malignome nicht erkannt.

Postoperativ (Abbildung 16) war die Pylorusschlußfunktion in 65,0 % nach S.p.V. und Pyloroplastik wieder normal, gegenüber 73,3 % nach Pylorektomie. Eine postoperative Pylorusstenose trat nach Pylorektomie in 13,5 % auf. 53,3 % der Pylorektomierten hatten mäßigen (40 %) bis starken (13,3 %) Reflux gegenüber nur 16,7 % nach Pyloroplastik.

Einen abschließenden **Gesamtüberblick über die Mortalität und die postoperativen funktionellen Ergebnisse** der selektiven proximalen Vagotomie, aufgeschlüsselt auf die verschiedenen Operationsverfahren, vermittelt Abbildung 17.

Die Gesamtmortalität betrug 2,24 %, die selektive Mortalität 1,03 % von 580 Fällen. Auffallend ist, insbesondere bei Betrachtung der selektiven Mortalität, der wesentlich höhere Prozentsatz an Todesfällen bei den resezierenden gegenüber den nichtresezierenden Verfahren.

Tabelle 3 stellt die **postoperativen Verläufe** der später verstorbenen Patienten unter Kennzeichnung der Risikofälle stichwortartig dar.

Die postoperativen funktionellen Ergebnisse konnten in 89 % als gut bezeichnet werden, in weiteren 7,2 % als befriedigend. Schlecht war das Ergebnis in 6 Fällen entsprechend 1,03 % des Gesamtkrankengutes.

Im Berichtszeitraum wurden 4 Rezidivulcera bekannt. Sie waren auf übersehene Vagusäste zurückzuführen, welche bei einer Nachoperation durchtrennt wurden.

Abb. 15

## Endoskopischer Befund beim Ulcus duodeni und Ulcus ventriculi praeoperativ

| Endoskopischer Befund               |               | Ulc. duodeni<br>n = 100<br>% | Ulc. ventric.<br>n = 30<br>% |
|-------------------------------------|---------------|------------------------------|------------------------------|
| Antrummotilität:                    | Normal        | 81,8                         | 88                           |
|                                     | Beschleunigt  | 12,9                         | 0                            |
|                                     | Verlangsamt   | 5,1                          | 12                           |
| Pylorusdeformierung:                | Nicht         | 26                           | 44                           |
|                                     | Mäßig         | 65                           | 55                           |
|                                     | Stark         | 9                            | 1                            |
| Pylorusfunktion:                    | Normal        | 20,7                         | 50                           |
|                                     | Schlußunfähig | 64,9                         | 35                           |
|                                     | Stenose       | 14,2                         | 15                           |
| Duodenalreflux:                     | Keiner        | 13                           | 60                           |
|                                     | Mäßig         | 50                           | 30                           |
|                                     | Stark         | 37                           | 10                           |
| Ulcusnachweis                       |               | 2                            | 100                          |
| Makroskopisch malignitätsverdächtig |               | 0                            | 40                           |
| Makroskop. verd. + histol. maligne  |               | 0                            | 6,6                          |
| Falsch negatives Ergebnis           |               | 0                            | 6,6                          |

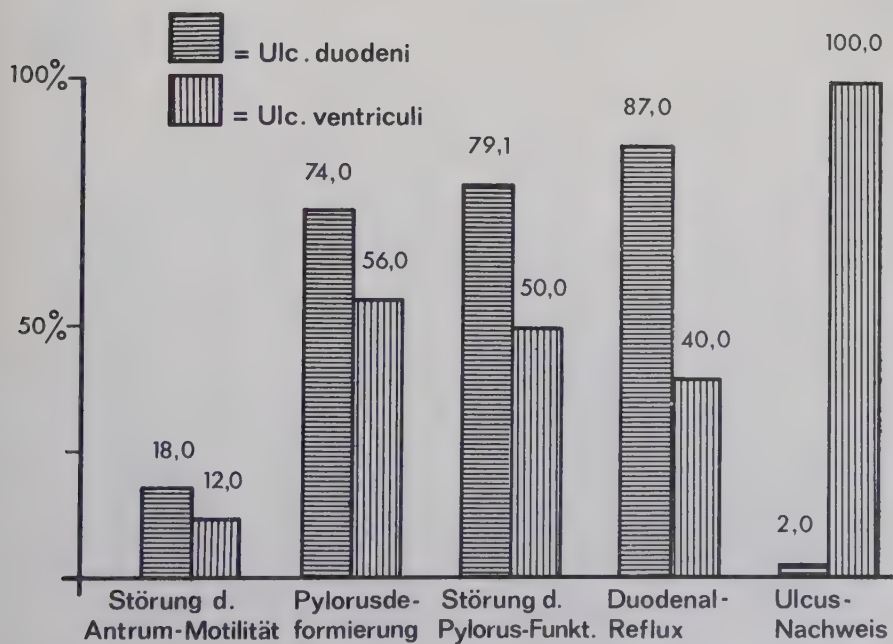
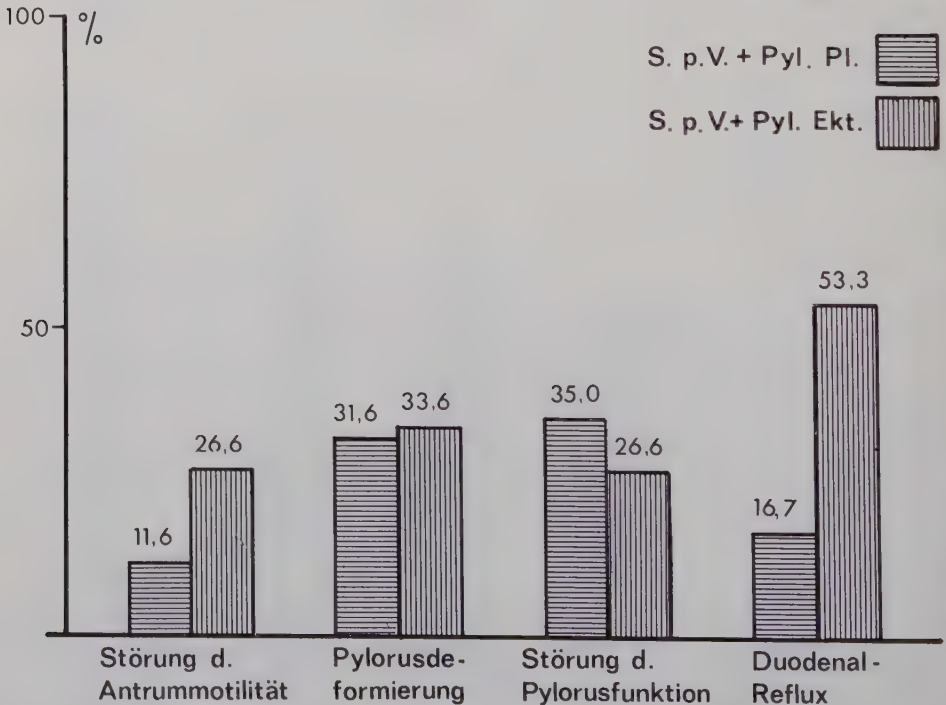


Abb. 16

Endoskopischer Befund nach selektiv proximaler Vagotomie  
mit Pyloroplastik bzw. Pylorektomie  
n = 75

| Endoskopischer Befund            |               | S.p.V. +<br>Pyl. Pl.<br>n = 60<br>% | S.p.V. +<br>Pyl. Ekt.<br>n = 15<br>% |
|----------------------------------|---------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Antrummotilität:                 | Normal        | 88,3                                | 73,3                                 |
|                                  | Träge         | 6,6                                 | 13,3                                 |
|                                  | Fehlend       | 5,0                                 | 13,3                                 |
| Pylorusdeformierung:             | Keine         | 68,3                                | 66,6                                 |
|                                  | Mäßig         | 26,6                                | 33,3                                 |
|                                  | Stark         | 5,0                                 | 0                                    |
| Pylorusfunktion<br>bzw. Passage: | Normal        | 65,0                                | 73,3                                 |
|                                  | Schlußunfähig | 33,3                                | 13,3                                 |
|                                  | Stenose       | 1,7                                 | 13,3                                 |
| Duodenalreflux:                  | Keiner        | 83,3                                | 46,6                                 |
|                                  | Mäßig         | 13,3                                | 40,0                                 |
|                                  | Stark         | 3,4                                 | 13,3                                 |





## a) ELEKTIVE LETALITÄT

- 1) B. A. (55 J.) ♀  
Rezidivierende Ulcera duodeni. Op: SPV + Pp, † am 4. pop. Tag. Obduktionsbefund: Erosiv-haemorrhagische Gastritis, nekrotisierende Peritonitis: - Herz-Kreislaufversagen.
- 2) H. O. ♂ (53 J.)  
Penetrierendes Ulcus ventr. ad cardiam. Op: Fundektomie+Pp+Splenektomie. Am 5. pop. Tag Temperaturanstieg und Kreislaufzentralisation, 9. pop. Tag Pleuraerguß, 11. pop. Tag Herz-Kreislaufversagen. Obduktionsbefund: part. Nahtinsuffizienz mit nekrot. Einschmelzungen, eitrige Pleuritis re., eitrige Entzündung des Mediastinum hinten, massive Pankreasfettgewebsnekrose, umschriebene Peritonitis im li. Oberbauch, Lungenembolie.
- 3) Sch., E. ♂ (65 J.)  
**Blutendes Ulcus duodeni.** Op: SPV+Pp+Splenektomie: postoperativ nicht beherrschbare Nachblutung - Koagulopathie - Blutungstod. Obduktionsbefund: Ausgedehnte Blutungen im Operationsgebiet, Magen- und Pleurahöhle, Atelektase der linken Lunge. † Tod durch Verbluten.
- 4) W., G. ♂ (69 J.)  
Ulcusanamnese seit Jahrzehnten, Klinikaufnahme unter den Zeichen großer gastro-intestinaler **Blutung** - konservativ beherrscht. Hyperacidität und Ulcus an Pylorus hinterwand. Op: SPV+Pp=Ulc.umstechung+retrocolische GE: 5. postoperativer Tag akutes Nierenversagen, extrakorporale Dialyse - hepatorenale Insuffizienz: Platzbauch. Erneute gastro-intestinale Blutungen - Spontanperforation der Magenkorpus-Dünndarm-Anastomose: operative Versorgung erfolglos. Hypostatische Bronchopneumonie re., akutes Herz-Nieren-Versagen bei völliger hepato-renaler Dekompensation. Keine Obduktion.
- 5) K., J. ♂ (66 J.)  
**Blutendes Magenulcus.** Op: selektive Vagotomie und Antrektomie. Postoperatives Nierenversagen. Zentrale und pulmonale Ateminsuffizienz. Herzrhythmusstörungen - Herzinsuffizienz: † Herz-Kreislaufversagen. Obduktionsbefund: Abszß in alter Laparotomienarbe, eitrige Peritonitis bei Nahtinsuffizienz nach Magenresektion; schwere diffuse frische Pankreasnekrose.
- 6) O., A. ♀ (57 J.)  
Akutes, massiv **blutendes** Ulcus ventriculi. Op: SpV+Ulcusübernähung+Pyloroplastik. 9 Tage postoperativ weitere Blutungen: zwei frische Ulcera festgestellt. Reoperation: trunkuläre Vagotomie+Pyloroplastik+Ulcusumstechung. Postoperativ Nierenversagen, Herz-Kreislauf-Versagen. Keine Obduktion.

## b) SPEZIELLE LETALITÄT

- 1) B., K. ♂ (66 J.)  
Seit 30 Jahren Magenamnese. Op: SPV+Pylorusresektion+GD wegen **blutendem** Ulcus ventric. ad pylorum. Praeexistente Leberzirrhose. Obduktionsbefund: Akute, z.T. abszedierte Pankreatitis und ausgedehnte Pankreasfettgewebsnekrose, progredient chronische Hepatitis, haemorrhagische Diathese. Akutes Leberversagen - Linksherzversagen - Lungenödem.
- 2) K., F. ♂ (57 J.)  
**Blutendes Ulcus ventriculi** permagnum sub cardiacum, ins Pankreas penetrierend. Op: subtotale Resektion (Shoemaker) mit vorderer und hinterer kompletter gastralrer Vagotomie. † akute Blutungen, nicht beherrschbar - Blutungstod. Keine Obduktion.
- 3) L., J. ♂ (38 J.)  
Langjährige Magenamnese. Op: B-II mit Vagotomie (trunk.kompl.). Am 2. postoperativen Tag Pneumonie, 4. postoperativen Tag schwere Dyspnoe und beiderseitiges Lungenödem. † unter akutem Kreislaufversagen. Obduktionsbefund: beiderseits eitrige, abszed. Pneumonie, akute Rechtsherzinsuffizienz: präoperativer grippaler Infekt.

Tabelle 3

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4) <b>P., S., q.</b> (52 J.)<br>Ulcus ventriculi. Op: Resektion nach Harkins mit ventraler Stamm- und dorsaler selektiver Vagotomie. Am 7. pop. Tag Sklerenikterus, subfebrile Temperaturen, die als Zeichen einer Peritonitis gedeutet werden. Revisionsoperation: Mangeldurchblutung von Leber, Magenstumpf und Dünndarm. Ursache: Gefäßanomalie des Tripus Halleri: Die A. mesenterica sup. entspringt aus dem Trunkus coeliacus statt aus der Aorta. Ein Thrombus sitzt dem Stumpf der A. gastrica sinistra auf und reicht bis in den Trunkus hinein. Dadurch sind A. hepatica communis und A. lienalis nahezu verstopft: Magenstumpfresektion, Oesophago-Jejunostomie. Insuffizienz der Anastomose, diffuse Peritonitis. † durch Herz-Kreislauf-Versagen. |
| 5) <b>Sch., M., q.</b> (66 J.)<br>Magenanamnese seit über 10 Jahren. Rezidivierendes, cardianahes Ulcus ventriculi und biliodigestive Fistel. Op: Fundektomie, Gastro-Oesophagostomie, Pyloroplastik, Splenektomie, Resektion der biliodigestiven Fistel. Am 7. pop. Tag kleine Nahtinsuffizienz der Anastomose, die abgedeckt ist, beidseitige Bronchopneumonie und linksseitiger Erguß, der in Pleuraempyem umgewandelt wird. Thorax - Drainage - Empyemrezidiv - zunehmendes Eiweißdefizit. † durch Herz-Kreislaufversagen. Keine Obduktion.                                                                                                                                                                                                                |
| 6) <b>Sch., K., o.</b> (46 J.)<br>Ulcus duodeni penitrens mit dadurch bedingter Erweiterung des Ductus choledochus. Op: SPV und P.pl. Cholecystektomie, Choledochusrevision, T-Drain-Einlage. Am 5. p.op. Tag Bronchopneumonie, die nach drei Tagen beherrscht wird, jedoch weiter subfebrile Temperaturen, Stenose des Ductus pancreaticus. Entfernung des T-Drains. Reoperation zeigt ausgedehnte Pankreasnekrose. Obduktionsbefund: Pankreasnekrose mit frischen Fettgewebsnekrosen, Zeichen des Linksherz-Versagens, Schockniete, mäßige Stauung und Odeme der Lungen und Stauung der Organe des großen Kreislaufes. Diagnose: progredientes Herz-Kreislaufversagen bei frischer Pankreasnekrose.                                                          |
| 7) <b>V., M., q.</b> (57 J.)<br>Magenanamnese seit 10 Jahren. Ins Pankreas penetrierendes stenosierendes Ulcus duodeni. Op: Resektio B-II (Farmer-Colp) und bilaterale Stammvagotomie. Atypischer Duodenalverschlusß (Duodeno-Jejunostomie), Braun'sche Anastomose, Cholecysto-Jejunostomie. † durch Herz-Kreislauf-Versagen. Keine Obduktion. Verdacht auf Lungenembolie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8) <b>W., E., o.</b> (22 J.)<br>Seit 6 Jahren rezidivierende Oberbauchbeschwerden. Op: SPV und P.pl. Am 3. p.op. Tag plötzlich Fieber, Cyanose, Ateminsuffizienz, Kreislaufzentralsation, Exitus. Obduktionsbefund: toxische Milz- und Nierenschwellung, beginnende Oberbauchperitonitis, haemorrhagische Anschoppung bei der Lungen, beginnende eitrige Pleuritis beiderseits. Diagnose: frischer Allgemeinfekt. - Frischer grippaler Infekt, der z.Zt. der Operation noch nicht klinisch manifest war.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9) <b>Z., J., o.</b> (58 J.)<br>Ulcus duodeni stenosans et penitrens. Op: SPV und hintere GE (Dragstedt). † durch haemorrhagische Diathese, subdurales Haematom. Kein Obduktionsbefund.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10) <b>St., Chr., q.</b> (71 J.)<br>Seit 4 Wochen Schmerzen im Epigastrium. Malignomverdacht (nicht bestätigt). Op: SPV + Pyloroplastik. 14 Tage postoperativ Pneumonie, Pleuraerguß, Nierenversagen, Herz-Kreislauf-Versagen. Keine Obduktion.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 11) <b>K., S., o.</b> (60 J.)<br>Vor 14 Tagen „Sommergrippe“ mit Durchfällen und Erbrechen. Schwarzer Stuhl. Jetzt akutes, massiv <b>blutendes</b> Magenulcus. Op: Gastrotomie anterior superior + Vagotomie + Pyloroplastik. Zweimalige Revision wegen Bauchdeckendeckungslosigkeit. 14 Tage nach dritter Revision wegen erneuter Dehiscenz Herz-Kreislauf-Versagen. Keine Obduktion.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## VI. DISKUSSION

Eine vergleichende Würdigung und Wertung der Vagotomie-Ergebnisse verschiedener Autoren gestaltet sich recht schwierig, da in einer Anzahl von Arbeiten zwar von Vagotomie die Rede ist, jedoch nicht angegeben wird, um welche Variante es sich handelt; oder man spricht von einer kompletten Vagotomie, wobei offenbleibt, ob es sich um eine trunkulär- oder gastral-komplette Form handelt. Zum zweiten werden die verschiedensten Drainageformen angewandt, deren jede wieder ihren ganz speziellen Einfluß auf das Gesamtergebnis hat.

DRAGSTEDT hatte 1943 die bilaterale trunkuläre Vagotomie als klassische Form der Vagotomie in die Therapie des Gastro-Duodenalulcus eingeführt (später mit einer retrokolischen hinteren Gastroenteronastomose verbunden) und zu dieser Zeit war sein Handeln die Konsequenz aus seinem physiologischen Wissen und daher voll vertretbar.

Heute jedoch stehen die Verfechter der bilateralen trunkulären Vagotomie (KRAFT, HOLLENDER, SCHOFIELD, McDONALD, JORDAN) auf verlorenem Posten. Sie müssen sich den Vorwurf gefallen lassen, die Erkenntnisse der Magenphysiologie der letzten 20 Jahre in ihr Vorgehen nicht mit einzubeziehen und ihre Patienten damit möglichen unnötigen Nebenwirkungen auszusetzen.

KRAFT et al. (1967) vergleicht die Ergebnisse von trunkulären und selektiv gastral-kompletten Vagotomien (mit Finney-Pyloroplastik) und stellt keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Verfahren fest. Er stellt sich damit in Gegensatz zu HEDENSTEDT (1966) und COX (1970) und ALEXIU (1968), die in ihren vergleichenden Untersuchungen die selektiv gastral-komplette Vagotomie für besser (COX) und zuverlässiger bezüglich der kompletten gastral Denervation (HEDENSTEDT) ansehen.

Wir schließen uns diesen Autoren an. Nach unserer Auffassung gibt es keinen stichhaltigen Grund mehr für die Anwendung der trunkulären Vagotomie. Es ist nicht einzusehen, weshalb man außer den säureproduzierenden Anteilen des Magens auch sämtliche anderen Oberbauchorgane einschließlich Jejunum, Ileum und Kolon bis hin zum Cannon-Boehm'schen Punkt vagal denervieren soll. Aus eben diesem Grunde ist auch der Einwand von BÜNTE (1971), man müsse erst die Langzeitergebnisse der selektiven Vagotomieformen abwarten, nicht berechtigt.

BURGE (1960/1964) und GRIFFITH (1962/66) machten sich zu Anwälten der selektiv gastral-kompletten Vagotomie und hoben die Bedeutung der Erhaltung der Rami hepatici et coeliaci als Maßnahme zur Vermeidung der damals so häufigen Nebenwirkungen, insbesondere der Diarrhoen, hervor. Andere Autoren (CLARK 1964, FRY 1966, HEDENSTEDT 1966, EISENBERG et al. 1969, IMERATI 1969, COX 1970) haben diese Auffassung durch ihre Ergebnisse bestätigt.

Sie weisen übereinstimmend darauf hin, daß die Technik dieser Operationen diffiziler ist als die der trunkulären Vagotomie und somit die Rate der inkompletten Vagotomien in den Händen Ungeübter höher liegt. BURGE und VANE (1958) beschrieben einen intraoperativen Elektrottest, der den Operateur auf eventuell übersehene Vagusfasern aufmerksam macht und den „Komplettitätsgrad“ der Operation erhöht.

CLARK, MURRAY et al. (1964) fanden keinen signifikanten Unterschied zwischen zwei Gruppen, von denen die eine mit, die andere ohne Elektrottest vagotomiert wurde. ALL-GÖWER und PERREN (1970) fanden bei 400 Patienten, die mit dem Elektrottest überprüft wurden, in 10% übersehene Fasern, die noch entfernt werden konnten.

Der entscheidende Durchbruch zu einem noch physiologischeren Verfahren gelang HOLLE (1964), als er die Wichtigkeit der Erhaltung der antralen Motorik nach Vagotomie erkannte und die zentrale Stellung des Antrums im Regelkreis der Magensekretion hervorhob. Die Konsequenz war die Entwicklung der selektiv proximalen Vagotomie. Die Durchführung dieser Operation setzt, mehr noch als die anderen Formen, eine exakte Kenntnis der Vagusanatomie voraus. Die Grundlagen hierfür wurden von LOEWENECK et al. (1967) geschaffen. Eine Hilfe für den Operateur bietet auch der von LEE (1969) beschriebene Farbstofftest. Dabei wird mit Leukomethylenblau intraoperativ Nervengewebe selektiv angefärbt. Seit Veröffentlichung dieser Mitteilung wird dieser Test von HOLLE und Mitarbeitern als Hilfsmaßnahme zum Auffinden eventuell noch übersehener Vagusäste, insbesondere subserös gelegener, mit Erfolg herangezogen. Die Zahl der postoperativen insulin-negativen Fälle konnte hiermit auf ca. 90 % gesteigert werden.

DRAGSTEDT (1943) zog aus den anfänglichen Mißerfolgen der Vagotomie ohne Drainage sehr rasch die Konsequenzen und kombinierte sie mit einer hinteren, retrokolischen Gastroenterostomie (= „Dragstedt-Operation“). Doch die hohe Prozentzahl an Anastomosenulcera, die nach diesem Vorgehen auftrat, veranlaßte sowohl Dragstedt als auch andere Autoren (EVANS et al. 1967, BURGE 1960, CLARK 1964), von dieser Methode Abstand zu nehmen, nachdem HARKINS et al. schon 1959 von der Verwendung der Gastro-Jejunostomie in der Therapie des aktiven Duodenalulcus abgeraten hatte.

Eine Reihe von Autoren kombinierte nun die Vagotomie mit einer 40 – 50% Resektion und GD (HARKINS 1960, SCOTT jr. 1966, HERRINGTON 1967) bzw. GJ (GOLIGHER et al. -Leeds/York Trial), um somit sowohl die kephalische als auch die antrale Phase der Säuresekretion zu unterbinden. Dies gelang auch zuverlässig, doch traten als Nachteil dieser resezierenden Verfahren eine erhöhte Mortalität und postprandiale Beschwerden bis zu 20 % (zit. nach HOLLE) auf. So hat sich diese Methode nur für den Fall des U.d. mit exzessiver Hypersekretion bewährt.

Die Mehrzahl der Autoren, darunter auch Dragstedt, ging auf die Pyloroplastik als eine physiologisch und schonende Methode über (HERRINGTON 1967, SCHOFIELD 1967 - „anterior pylorotomy“, GROSDIDIER und ROBERT 1968, THOROUGHMAN 1968, EISENBERG et al. 1969, McDONALD 1970, SMALL 1970). Sie verwenden die von WEINBERG et al. 1956 angegebene Modifikation des Vorgehens nach Heineke-Mikulicz.

Manche Arbeitsgruppen benützen auch die von FINNEY vorgeschlagene Form der Pyloroplastik (BURGE 1964, FRY und THOMPSON 1966, GRIFFITH 1966, KRAFT et al. 1967).

Die Meinungen über die beste Methode gehen weit auseinander. Das ist verständlich, wenn man bedenkt, daß das Operationsergebnis ja sowohl vom Resultat der Vagotomie als auch vom Resultat der Pyloroplastik abhängt. Hier den genauen Einfluß des einen oder anderen Teiles genau zu bestimmen, ist nur sehr schwer möglich.

In seinem **System der form- und funktionsgerechten Operationen** hat HOLLE (1964) dieses Problem elegant gelöst indem er zeigte, daß sich — wenn die selektiv proximale Vagotomie zuverlässig gelang — sie sich mit nichtresezierenden und, falls nötig, auch mit resezierenden Verfahren kombinieren läßt unter weitestgehender Vermeidung der Nachteile, die bisher bekannt geworden sind. Als Standardmethode der Drainage verwendet er die von ihm angegebene formangleichende Pyloroplastik, wobei strikt auf schonendes Vorgehen geachtet wird, um die Blutversorgung und Innervation des Pylorus möglichst optimal zu erhalten, denn nur so ist eine spätere einwandfreie Funktion gewährleistet. Die Ergebnisse dieser Arbeit stützen seine Bemühungen.

AMDRUP und JENSEN (1970) sowie JOHNSTON, D. und WILKINSON (1970) verfechten neuerdings die selektiv proximale Vagotomie ohne Drainage des Antrums. Sie begründen dies mit dem stichhaltigen Argument, daß ein innerviertes, motorisch aktives Antrum keine Entleerungshilfe brauche. Voraussetzung hierfür jedoch ist eine äußerst scharfe Selektierung des Krankengutes mit Eliminierung aller Patienten, die auch nur die leisesten Anzeichen einer Stenose zeigen, aus dem Kreis der für dieses Vorgehen in Frage kommenden Kandidaten.

Die letzten Untersuchungen von HOLLE gemeinsam mit CREUTZFELD (1972) über die Bedeutung des Gastrins für die Restsekretion nach SPV haben die Notwendigkeit einer Pyloroplastik in jedem Fall erneut festgestellt.

## DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Der Patientenkreis der vorliegenden Untersuchung ist insoweit selektiert, als die Chirurgische Poliklinik der Universität München als auf Magenchirurgie, speziell auf Vagotomie, spezialisiert bekannt ist. Daher werden, auch aus großer Entfernung, vielfach Patienten eingewiesen, die sich bereits in dringend operationsbedürftigem Zustand befinden. Somit darf sicher ein leicht erhöhtes Risiko im Durchschnitt aller Operationen angenommen werden.

Die durchschnittliche Anamnesedauer von ca. 10 Jahren für U.d. und U.v., siehe Abbildung 9, steht im Einklang mit den aus anderen „Magenkliniken“ berichteten Werten. CLARK gibt eine durchschnittliche Anamnesedauer von 9,2 bzw. 10,4 Jahren an. 63,8 % seiner Patienten hatten länger als 10 Jahre Beschwerden berichtet EISENBERG (Dragstedt). Bei OCHSNER et al. hatten 25 % der U.d.-Patienten über 10 Jahre lang Beschwerden, während 56 % der U.v.-Patienten nach weniger als 6 Monaten zur Operation kamen und nur in 10 % die Beschwerden länger als 10 Jahre bestanden.

Diese lange durchschnittliche Anamnese ist auch der Grund dafür, daß wir eine Drainageoperation befürworten, im Gegensatz zu AMDRUP und D. JOHNSTON. Im überwiegenden Teil der Ulcera duodeni-Fälle ist nach so langer Zeit das Duodenum narbig verändert (siehe Röntgenergebnisse!) und eine Drainage somit auf jeden Fall indiziert. Da auch bei den Patienten, die zum Zeitpunkt der Operation noch keine Stenoseerscheinungen aufweisen, nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, daß sich nicht doch narbige Veränderungen einstellen, führen wir in jedem Fall eine Drainageoperation durch.

Der aus Abbildung 4 und 5 zu entnehmende Hinweis, daß die U.v.-Patienten eine ältere Altersgruppe darstellen als die U.d.-Patienten, stimmt mit dem Bericht von BARTLETT überein. Der Gesamtaltersdurchschnitt (Abbildung 5) von 46,6 Jahren (17–80) liegt in etwa gleich wie bei EISENBERG mit 49 Jahren bzw. CLARK et al. mit 49,6–51,3 Jahren (15–72). Auch bei HEDENSTEDT sowie JORDAN und CONDON liegt der Altersdurchschnitt über 50 Jahren.

Mit EISENBERG stimmt auch das zahlenmäßige Verhältnis von 1 : 5 der weiblichen zu den männlichen Patienten überein.

Bezüglich der Operationsindikation (Abbildung 7) steht bei allen Autoren die Therapie-resistenz (intractability of pain) an erster Stelle, wobei Prozentzahlen zwischen 53 und 78 angegeben werden. Blutungen stehen an zweiter Stelle: 16,5 – 30 % akute und rezidivierende Blutungen eingeschlossen. Stenosen folgen mit 8,5 bis 26 % gefolgt von Penetration und Perforation.

Im folgenden sollen die postoperativen Ergebnisse aus dieser Arbeit an den Kriterien gemessen werden, die allen zitierten Arbeiten des internationalen Schrifttums gleich sind:

#### a) Mortalität:

„Death is more serious than ulcer recurrence“. Dieser Satz WANGENSTEEN's scheint uns wesentlich, insbesondere als förderndes Argument für die Anwendung der Vagotomie an Stelle der klassischen Resektionsverfahren.

Abbildung 17 weist die Gesamtmortalität unseres Krankengutes aus. Daraus ergibt sich eine Belastung der S.p.V. in allen Variationen von insgesamt 2,24 % bzw. eine elektive Mortalität von 1,03 %. Diese Globalzahlen seien hier noch etwas näher aufgeschlüsselt: Die Sparte **S.p.V. + Ulc.exc. + Pyl.plastik oder GE** stellt mit ca. 80 % aller Operationen den Hauptanteil dar (sowie das ideale Vorgehen!). Die dazu gehörigen Mortalitätszahlen sind **1,95 % Gesamt bzw. 0,86 % elektiv**.

Von den 4 elektiven Todesfällen dieser Gruppe sind 3 = 75 % Risikofälle (akute Blutung). Von den 9 Fällen der Gesamtmortalität sind 4 = 44,4 % Risikofälle.

Von den 13 Fällen der Gesamtmortalität waren 5 weiblich und 8 männlich. Bezogen auf ein Verhältnis von 93 Frauen zu 487 Männern des SpV-Gesamtkomplexes errechnet sich daraus ein Mortalitäts-Prozentsatz von 5,37 % für Frauen und von 1,64 % für Männer. Anders ausgedrückt: bezogen auf die Gesamtzahl 13 kamen 38,4 % aller Todesfälle bei Frauen vor und das bei einem Anteil der Frauen von nur 16,3 % am Gesamtkrankengut. Dieses Ergebnis steht in Einklang mit den Mitteilungen von EISENBERG, bei dem der Anteil der weiblichen Mortalität mit 40 % ebenfalls erhöht ist.

THOROUGHMAN und HOLLENDER geben Übersichten über die Mortalitätsstatistiken verschiedener Autoren: Die Zahlen liegen dabei zwischen 0 und 1,7 % (Pollock) für nicht-resezierende Verfahren. BÜNTE liegt mit 10 % außergewöhnlich hoch. Für resezierende Verfahren, wie beispielsweise Antrektomie steigt der Prozentsatz sogleich auf bis zu 3,1 % (HERRINGTON) elektiv an.

#### b) Rezidive:

Aus unserem SpV-Gesamtkrankengut wurden vier Rezidive klinisch oder röntgenologisch nachgewiesen bzw. vermutet, entsprechend 0,68 %. Bei EISENBERG beträgt die Rezidivquote noch 3,6 %. EVANS gibt 8,1 %, COX 4,5 %, FRY 3,1 %, McDONALD 2,2 %, OCHSNER 5,4 %, GOLIGHER 6,3 % und HEDENSTEDT 0 % (2 1/2 Jahre Beobachtungszeit) an. Der Durchschnitt weiterer 5 Autoren liegt nach BÜNTE bei 6,4 % bei einer durchschnittlichen Beobachtungsdauer von 5,4 Jahren. Die Ergebnisse von AMDRUP bzw. D. JOHNSTON sind mit 0 % Rezidiven zwar sehr bestechend, doch betrug die Beobachtungszeit nicht einmal 12 Monate.

Sind auch die Ergebnisse der einzelnen Autoren wegen der Verschiedenheit der angewandten Methoden nicht direkt vergleichbar, so läßt sich doch feststellen, daß wir mit unserem eigenen Krankengut sehr günstig liegen.

### c) Dumping:

Der Prozentsatz von 0,6 nach SpV und Pyloroplastik bzw. von 2,3 nach Pylorektomie aus unseren Unterlagen läßt schon deutlich werden, wie sehr dieses Symptom von der Erhaltung bzw. Nichterhaltung eines kontinuierlichen duodeno-pyloro-antralen Segmentes abhängt. AMDRUP und D. JOHNSTON führen keine Drainage durch, folglich beobachteten sie auch keine Dumpingfälle. EISENBERG berichtet von 14 % (bei sehr weiter Auslegung des Begriffes). THOROUGHMAN führt in seiner Übersicht verschiedene Autoren auf, bei denen Dumping (inklusive leichter, passagerer Attacken) in 2,3 – 40 % auftrat. Der Durchschnitt dreier weiterer Autoren liegt nach BÜNTE bei 23 %. EVANS gibt 4,3 % an, OCHSNER 35 % (heftig nur 3 %), HEDENSTEDT 14 – 23 % und COX 11,5 – 9,2 %. Auch hier zeigt sich eine deutliche Überlegenheit der form- und funktionsgerechten Methoden.

Unsere eigenen Ergebnisse lassen eine Korrelation zwischen Dumping und psychischer Labilität bzw. Alteration in 60 % der Fälle erkennen, ohne daß ein Geschlecht dabei besonders hervorträte.

### d) Diarrhoe:

1,7 % der SpV+Pp-Operierten hatten, leichte, vorübergehende Fälle eingerechnet, mehr als 3 Stuhlentleerungen pro Tag. Die Zahlen in der Literatur variieren stark, da unterschiedliche Definitionen des Begriffes bei der Auswertung herangezogen wurden. COX bringt eine Übersicht über die Ergebnisse von 10 Autoren. Die Zahlen reichen von 2 – 50 % nach trunkulärer Vagotomie. Ist auch der Mechanismus der Diarrhoeentstehung noch nicht völlig aufgeklärt, so läßt sich trotzdem feststellen, daß sie nach SpV relativ selten auftritt.

### e) Sekretion:

Die Reduktion der verschiedenen Sekretionen (stimuliert – nicht stimuliert) läßt sich nur bei gleichen Vagotomieverfahren vergleichen. Somit kommen nur die Arbeiten von AMDRUP und D. JOHNSTON in Frage. Die Reduktion der Basalsekretion in unseren Untersuchungen betrug 90,7 % für U.d. und 97,7 % für U.v. und hält damit den Ergebnissen der vorgenannten Autoren von ca. 90 % (AMDRUP) bzw. 97 % (JOHNSTON) gut stand. Ihre Reduktionswerte für die pentagastrin-stimulierte Sekretion (60 % bzw. 80 %) wurden von uns sogar noch übertroffen: 84,5 % bei U.d. und 91,7 % bei U.v. Da unsere Werte für Pentagastrin (und Humangastrin I) auch aus den letzten 1 1/2 Jahren stammen, ist der direkte Vergleich gerechtfertigt.

Die Wertung der Reduktion im Insulintest wurde entsprechend der Kriterien von ROSS und KAY vorgenommen. Nach der Aussage dieser Autoren ist eine spät positive Antwort, d.h. das Auftreten von Säure später als 45 Minuten nach der Stimulation mit Insulin, nicht als Anzeichen für eine unzureichende Vagotomie zu werten. Lediglich eine früh positive Antwort innerhalb der ersten 45 Minuten nach Insulinstimulation deutet darauf hin, daß die Vagotomie unvollständig ist. 8 % unserer Insulinteste waren früh positiv. GRIFFITH

stellte hierzu fest, daß bei weitem nicht alle Patienten, die nach Vagotomie noch eine positive Antwort auf Insulin- bzw. Histaminstimulation zeigen, deshalb auch ein Ulcusrezidiv bekommen müssen: „Die Rate der inkompletten Vagotomien ist stets höher als die Rate der Rezidivulcera“. Vielmehr kommt es auf die Stärke der Restsekretion an. Wir sind ebenfalls der Ansicht, daß insbesondere in Verbindung mit einer adäquaten Drainage und bei erhaltener Antrummotilität eine mäßige Restsekretion noch kein Anlaß für ein Ulcusrezidiv ist.

#### **f) Röntgen:**

Aus der Betrachtung der röntgenologischen Ergebnisse ergibt sich, daß in ca. 3/4 aller Fälle nach SpV+Pyloroplastik ein normaler Magentonus resultiert. Auch die Antrummotilität konnte in 78,6 % als normal erachtet werden. Nur in 1,9 % der Fälle war keine Motilität zu beobachten, wogegen in 19,5 % wenigstens eine träge Motilität erkennbar war. Damit liegen die von DAHM und SAPOUNOV vorgelegten Werte etwas über unseren. Sie beobachteten in 86 % normalen Tonus. Bezüglich der auftretenden Entleerungsstörungen stimmt unser Ergebnis mit 12,8 % mit dem der obengenannten Autoren (14 %) überein.

Die in 95 % normale postoperative Pyloruskonfiguration deutet auf die große Sorgfalt hin, mit der die Drainagemaßnahmen durchgeführt werden.

Die insgesamt ungünstigeren Ergebnisse mit der Pylorotomie lassen sich auf die Unterbrechung des Plexus myentericus und des Plexus submucosus im Bereich des Pylorus zurückführen und dadurch erklären. Da ein Großteil der Pylorotomien aus jüngster Zeit stammt, muß noch abgewartet werden, ob und inwieweit sich hier die Ergebnisse noch ändern werden.

#### **g) Endoskopie:**

Die gleiche Diskrepanz wie bei den Ergebnissen der Röntgenuntersuchungen findet sich verständlicherweise auch im Vergleich der Endoskopie-Ergebnisse nach Pyloroplastik bzw. Pylorotomie.

Eine ausreichende Homogenität der Beurteilung der Befunde dieser an sich mit einer großen subjektiven Fehlerquote behafteten Untersuchungsmethode wurde dadurch gewährleistet, daß alle seit September 1969 durchgeführten Endoskopien von der gleichen Untersucherin ausgeführt und dokumentiert wurden (G. HOLLE).

Im Gegensatz zu den Ergebnissen von KRENTZ, der selektiv gastral komplett denervierte Mägen endoskopierte und dabei in 60 % einen völlig reaktionslosen Pylorus ohne jede Peristaltik fand, wiesen 88,3 % unserer Patienten ca. 14 Tage nach SpV und Pyloroplastik völlig normale Antrummotilität auf. Auch diese Gegenüberstellung dokumentiert eindrucksvoll die Wichtigkeit der Erhaltung der Antruminnervation. Pylorusform und -funktion waren, ebenfalls ca. 14 Tage postoperativ, in 65 % bereits regelrecht.

Der physiologisch operierte Magen hat nach HOLLE folgenden strengen Kriterien zu genügen: Er ist

- a) schmerzfrei
- b) ulcusfrei
- c) motilitätsungestört
- d) frei von Nüchternsekretion
- e) passagenormal
- f) substitutionsunabhängig.

Die zu 89% guten und zu weiteren 7,2% immerhin befriedigenden Ergebnisse entsprechen diesen Forderungen weitestgehend und bestätigen, daß das System der form- und funktionsgerechten Operationen der richtige Weg in der Therapie des Gastro-Duodenal Ulcus darstellt.

Die Aussagekraft der vorliegenden Ergebnisse, auch wenn es sich nicht um ausgesprochene Langzeitergebnisse handelt, steht wohl außer Zweifel. Dies insbesondere im Lichte der Aussage von EISENBERG et al., nach der die Mehrzahl aller Recidivulcera innerhalb der ersten 36 Monate post operationem auftritt. Rund 50 % unserer Patienten wurden 3 Jahre und länger beobachtet und die Rezidivhäufigkeit hat nur 0,68 % erreicht. ROVATI (1969) et al. haben dazu anhand von Nachuntersuchungen an 200 Vagotomie-Fällen festgestellt, daß die Zahl der mäßigen Resultate zugunsten der guten und sehr guten umso mehr zurückging, je länger die Patienten postoperativ in Beobachtung waren.

Wir halten es zwar für durchaus verständlich, wenn BUNTE bei einer Mortalitätsrate von 10 % aus seinem Krankengut (auch bei uns ist der Prozentsatz der Risikopatienten hoch!) selbst heute noch die Überlegenheit der Vagotomie über die klassischen Resektionsverfahren anzweifelt. Die Durchsicht der internationalen Literatur zeigt jedoch, daß er mit diesem Ergebnis ziemlich alleine steht. Der Schlüssel zum Verständnis dafür mag darin liegen, daß BUNTE mit OCHSNER die Vagotomie für eine technisch einfache, auch von weniger geschulten Chirurgen zu bewältigende Operation hält.

Wir teilen diese Auffassung, speziell bezüglich der selektiv proximalen Vagotomie keinesfalls. Vielmehr meinen wir mit ADLOFF und anderen, daß diese Operationsmethode noch nicht zu den Routinemethoden der chirurgischen Praxis gehört und darum nur durch einen speziell trainierten Operateur mit großem technischem Geschick und eingehenden anatomischen Kenntnissen ausgeführt werden darf und soll – will man schlechte Ergebnisse vermeiden, die dem Verfahren zu Unrecht angelastet würden.

Die bisher bestehende Dualität: Resektion mit hoher Mortalität und niedriger Recidivrate einerseits, Vagotomie mit niedriger Mortalität und hoher Recidivfrequenz andererseits, wurde durch die Einführung und Bewährung der SpV als Kernstück der form- und funktionsgerechten Operationen ad absurdum geführt.

Für uns ist die Wahl des Operationsmodus völlig klar: Die SpV mit Pyloroplastik ist das Verfahren der Wahl in der Therapie des Gastro-Duodenalulcus. Nur in begründeten

Ausnahmefällen soll auf die klassischen Resektionsverfahren zurückgegriffen werden – und diese dann nach Möglichkeit mit einer Vagotomie kombiniert werden.

Orientiert man sich an den Kriterien, die THOROUGHMAN für die ideale elektive Operation des peptischen Ulcus gefordert hat, nämlich:

1. Freiheit von Mortalität und Morbidität
2. Recidivfreiheit
3. Freiheit von unerwünschten Begleitsymptomen

so läßt sich im Überblick über die Resultate der vorliegenden Arbeit feststellen, daß die Ergebnisse der selektiven proximalen Vagotomie mit Pyloroplastik diesem Idealfall sehr nahe kommen und bisher mit keinem anderen Verfahren bei vergleichbarer Größe des Patientenkollektivs und gleichlanger Beobachtungsdauer erreicht oder gar übertroffen wurden.

## VII. ZUSAMMENFASSUNG

Es wird über die Ergebnisse nach selektiv-proximaler Vagotomie an 732 Patienten der Chirurgischen Poliklinik der Universität München aus den Jahren 1964 – 1971 berichtet:

Die Beobachtungszeit lag in rund 50 % der Fälle zwischen 3 und 7 Jahren.

Die elektive Mortalität aus allen Operationsverfahren war 1,03 % bei 44,4 % Risikofällen, die Gesamtmortalität betrug 2,24 % bei 23,0 % Risikofällen. Die Mortalität des weiblichen Geschlechtes war gegenüber der des männlichen Geschlechts deutlich erhöht.

Nach 0,68 % aller form- und funktionsgerechten Operationen trat im Beobachtungszeitraum ein Recidiv auf.

Die postoperative Morbidität war gering: Dumping 0,6 %, Diarrhoe 1,7 %. 98,7 % der Patienten konnten ihr Gewicht postoperativ halten bzw. vergrößern.

Die Reduktion der Säuresekretion betrug für U.d. bzw. U.v. 90,7 bzw. 97,7 % der Basalsekretion, 84,5 bzw. 91,7 % der pentagastrin-stimulierten Sekretion. Der Insulintest fiel in 92 % negativ bzw. spät positiv aus.

Röntgenologisch fand sich postoperativ in 78,6 % ein Antrum normaler Motilität, die Entleerung war in 82,1 % normal bei unauffällig konfiguriertem Pylorus in 94,4 %.

Endoskopisch fand sich in 88,3 % postoperativ normale Antrummotilität und in 68,3 bzw. 65,0 % ein normal konfigurierter bzw. funktionierender Pylorus.

Diese Ergebnisse weisen bereits heute das System der form- und funktionsgerechten Operationen als das Verfahren der größten Effektivität bei fast universeller Anwendbarkeit in der Therapie des Gastro- Duodenal-Ulcus aus. Langzeitbeobachtungen sind noch erforderlich.

Es wird darauf hingewiesen, daß

- a) Die selektiv-proximale Vagotomie keine Routineoperation ist und der Hand des geübten Spezialisten vorbehalten bleibt – soll sie gute Ergebnisse zeitigen.
- b) Die SPV nur in Kombination mit einer Drainage genügend Schutz vor Rezidiven bietet.
- c) Die Indikation zur klassischen Resektion – nach Möglichkeit kombiniert mit Vagotomie – auf begründete Einzelfälle beschränkt werden soll.

## VIII. LITERATURVERZEICHNIS

1. ABERNETHY, R.J. et al. : Pentagastrin as a stimulant of maximal gastric acid response in man.  
Lancet 11. Febr. 1967, S. 291 – 295.
2. ADLOFF, M., KOHLER, J.J., WEISS, A.G. : Les resultats de la vagotomie dans le traitement de l'ulcère duodénal.  
Acta Gastro-Enterologica Belgica, Vol. XXXI, 1968.
3. AEGERHARDT, P., EGLOFF, L. : Experimentelle Grundlagen der neuen Ulcuschirurgie.  
Schweiz. med. Wschr. 100, 42, 1970, S. 1775-1780.
4. ALEXIU, O., PACESCU, E. : Les suites éloignées de la vagotomie sélective pour ulcus duodénal.  
Acta Gastro-Enterologica Belgica, Vol. XXXI, 1968.
5. ALLGÖWER, M., PERREN, S.M. : Comment concerning intra-operative electrotest for completeness of vagotomy.  
Progr. Surg. 8, 1970, S. 69 ff.
6. AMDRUP, E., JENSEN, H.E. : Selective vagotomy of the parietal cell mass preserving innervation of the undrained antrum.  
Gastroenterology 59, 4, 1970, S. 522 ff.
7. AUBREY, D.A., FORREST, A.P.M. : The effect of vagotomy on human gastric secretion.  
Brit. J. Surg. 57, 5, 1970, S. 332 ff.
8. ANDERSSON, S. : Mechanism of gastrin liberation.  
Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med. 75, 1969, S. 235 ff.
9. BARLETT, M.K. : The surgical treatment for gastric ulcer.  
Surg. Clin. N. Am. 46, 1966, S. 319 ff.
10. BÜNTE, H. : Die chirurgische Behandlung des Ulcus duodeni.  
Therapiewoche 20, 35, 1970, S. 1-4.
11. BÜNTE, H. : Vagotomie: Ein neuer Irrweg in der Ulcus-Chirurgie?  
Dtsch. Med. Wschr. 96, 15, 1971, S. 633 ff.
12. BURGE, H., CLARK, P.A. : The ten-year results of vagotomy in chronic duodenal ulcer.  
Gastroenterology 39, 1960, S. 572 ff.
13. BURGE, H. : Vagotomy.  
Arnold, London 1964.
14. CLARK, C.G., MURRAY, J.G., SLESSOR, I.M., WYLLIE, J.H. : Complete vagotomy and its consequences: Follow-up of 146 patients.  
Brit. Med. J. 2, 1964, S. 900 ff.
15. COX, A.G. : Vagotomy and drainage procedures: The present position.  
Progr. Surg. 8, 1970, S. 45 ff.

16. DAHM, K.,  
SAPOUNOV, S. : Tonus und Motilität von Magen und Zwölffingerdarm nach selektiver Vagotomie u. Pyloroplastik. Dtsch. Med. Wschr. 94, 30, 1969, S. 1513 ff.
17. DEROM, F. : Mortalité et complications des vagotomies pour perforation et hémorragie ulcéreuses. Acta Gastro-Enterologica Belgica XXXI, 1968.
18. DRAGSTEDT, L.R. : Peptic ulcer: An abnormality in gastric secretion. Am. J. Surg. 117, 1969, S. 143 ff.
19. DRAGSTEDT, L.R.,  
OWENS, F.M. jr. : Supra-diaphragmatic section of the vagus nerves in treatment of duodenal ulcer. Proc. Soc. exp. Biol. (N.Y.) 53, 1943, S. 152 ff.
20. DRAGSTEDT, L.R.,  
WOODWARD, E.R. : Mistakes in peptic ulcer surgery in the early years: A physiologic analysis. Annals of Surgery 167, 1968, S. 886 ff.
21. EISENBERG, M.M.  
WOODWARD, E.R.  
CARSON, T.J.  
DRAGSTEDT, L.R. : Vagotomy and drainage procedure for duodenal ulcer: The results of ten years' experience. Annals of Surgery 170, 1969, S. 317 ff.
22. EVANS, R.H.,  
ZAJTCHUK, R.,  
MENGUY, R. : Role of vagotomy and gastric drainage in the surgical treatment of duodenal ulcer. Surg. Clin. N. Am. 47, 1967, S. 141 ff.
23. FARMER, D.A.,  
HARROWER, H.W.,  
SMITHWICK, R.H. : The choice of surgery in peptic ulcer disease. Am. J. Surg. 120, 1970, S. 295 ff.
24. FRANKSSON, L. : Selectiv abdominal vagotomy. Acta Chir. Scand. 96, 1948, S. 409 ff.
25. FRY, W.J.,  
THOMPSON, N.W. : Vagotomy and pyloroplasty for duodenal ulcer. Surg. Clin. N. Am. 46, 1966, S. 359 ff.
26. GILLESPIE, G.  
ELDER, J.B.  
GILLESPIE, I.E.  
KAY, A.W.  
CREAN, G.P. : The long-term stability of the insulin response after vagotomy. Brit.Soc.of Gastroenterology in: Gut 10, 1969, S. 1047.
27. GOLIGHER, J.C. et al. : Clinical comparison of vagotomy and pyloroplasty with other forms of elective surgery for duodenal ulcer. Brit. Med. J. 1968, 2, S. 787 ff.
28. GOLIGHER, J.G. et al. : Five to eight-year results of Leeds/York controlled trial of elective surgery for duodenal ulcer. Brit.Med.J. 1968, 2, S. 781 ff.
29. GOLIGHER, J.C.,  
PULVERTAFT, C.N.,  
WATKINSON, G. : Controlled trial of vagotomy and gastro-enterostomy, vagotomy and antrectomy and subtotal gastrectomy in elective treatment of duodenal ulcer: Interim report. Brit.Med.J. 1964, 1, S. 455 ff.
30. GRIFFITH, Ch.A. : Selective gastric Vagotomy. Surg.Clin.N.Am. 46, 1966, S. 367 ff.

31. GROSIDIER, J., ROBERT, D. : Notre expérience de la vagotomie pour ulcère duodénal. *Acta Gastro-Enterologica Belgica* XXXI, 1968.
- 31a. GROSSMAN, M. : Gastrin and its activities. *Nature (Lond)* 228 : 1147-50, 19. Dec. 70 (41 ref.) .
- 31b. GÜRTNER, Th., KREUTZBERG, G.W., HOLLE, F. : N. vagus und cholinergisches System am Magen des Menschen. II. Cholinergische Versorgung des menschlichen Magens. *Münch. Med. Wschr.* 109, 1967, S. 1775.
32. HARKINS, H.N. : Experimental analysis of gastrojejunostomy. *A.M.A. Archives of Surgery* 79, 1959, S. 981 ff.
33. HEDENSTEDT, St., LUNDQUIST, G. : Selective gastric vagotomy versus total abdominal vagotomy. *Acta Chir.Scand.* 131, 1966, S. 448 ff.
34. HERRINGTON, J.L. jr. : Vagotomy-pyloroplasty for duodenal ulcer: A critical appraisal of early results. *Surgery* 61, 5, 1967, S. 698 ff.
35. HEYMANN, H., BALSER, D. et al. : Methodik und Klinik der form- und funktionsgerechten Operationen des Gastro-Duodenalulcus. *Dtsch.Med.Wschr.* 93, 15, 1968, S.1775 ff.
36. HOLLANDER, F. : Insulin acidity test for determining integrity of vagal influence on the stomach. *Meth. med. Res.* 4, 1951, S. 166 ff.
37. HOLLE, F. : Allgemeine und technische Indikationsfehler in der Ulcuschirurgie. *Langenb.Arch.klin.Chir.* 327, 1970, S. 425 ff.
38. HOLLE, F. : Form- und funktionsgerechte Chirurgie des Gastro-Duodenalulcus. *Ergebnisse der Chir.* 54, 1970, S. 1 ff.
39. HOLLE, F. : Pathophysiologische Gesichtspunkte in der chirurgischen Verfahrenswahl bei Gastroduodenalulcus. *Verhandl.d.Dtsch.Ges.f.Inn.Med.* 75, J.F. Bergmann, München, 1969, S. 267 ff.
40. HOLLE, F. : Spezielle Magen Chirurgie. Springer, Heidelberg-Berlin, 1968.
- 40a. HOLLE, F. : Form- und funktionsgerechte Operationen: Diskussion  
41. Tagg. Bayer. Chir. Vereinig. München (1964).
- 40b. HOLLE, F., BAUER, H. et al. : Zur Theorie und Praxis der selektiven proximalen Vagotomie (S.P.V.) und Pyloroplastik. *Bulletin de la Société Internationale de Chirurgie* Nr. 2, 1972, S. 1 ff.
- 40c. HOLLE, F. : Die Entwicklung einer physiologischen Methode für die Ulcus-Chirurgie. *Dtsch.Med.Wschr.* 27, 19, 1972, S. 779-784.

41. HOLLE, F.,  
HEINRICH, G. : Die subdiaphragmatische Fundektomie.  
Langenb. Arch. klin. Chir. 293, 1960, S. 396 ff.
42. HOLLE, F.,  
HEINRICH, G. : Subdiaphragmatic fundusectomy in gastric surgery.  
Surgery, gynecology & obstetrics 101, 4, 1955, S. 385 ff.
43. HOLLENDER, L.F.,  
SAVA, G.,  
WEISS, A.G. : Mortalité et morbidité postopératoires de la vagotomie sous-diaphragmatique pour ulcère duodénal non compliqué. a) Rapport préliminaire, b) Etude comparative avec la résection gastrique.  
Acta Gastro-Enterologica Belgica, XXXI, 1968.
44. IMPERATI, L.,  
NATALE, C. : Evaluation comparative des résultats de la gastrectomie et de la vagotomie dans le traitement chirurgical de l'ulcère duodénal.  
Acta Gastro-Enterologica Belgica, XXXI, 1968.
45. JACKSON, R.G. : Anatomic study of the vagus nerves with a technique of transabdominal selective gastric vagus resection.  
Arch. Surg. 57, 1948, S. 335 ff.
46. JOHNSON, W.D.,  
GRIZZLE, J.E.,  
POSTLETHWAIT, R.W. : Veterans administration cooperative study of surgery for duodenal ulcer, I.  
Arch. Surg. 101, 1970, S. 391 ff.
47. JOHNSTON, D.,  
WILKINSON, A.R. : Highly selective vagotomy without a drainage procedure in the treatment of duodenal ulcer.  
Brit. J. Surg. 57, 4, 1970, S. 289 ff.
48. JORDAN, P.H.,  
CONDON, R.E. : A prospective evaluation of vagotomy-pyloroplasty and vagotomy-antrectomy for treatment of duodenal ulcer.  
Ann. Surg. 172, 4, 1970, S. 547 ff.
49. KEIDEL, W.D. : Kurzgefaßtes Lehrbuch der Physiologie.  
Thieme, Stuttgart, 1967.
50. KENNEDY, T.,  
CONNELL, A.M. : Selective or truncal vagotomy?  
Lancet 3. May 1969, S. 7601 ff.
51. KIEKENS, R. : Suites fonctionnelles de la vagotomie: Aspects radiologiques postopératoires.  
Acta Gastro-Enterologica Belgica XXXI, 1968
52. KLEMPA, I.  
HOLLE, F.  
WOLFF, A. v.  
HAENDLE, H.  
BRÜCKNER, W.  
WELSCH, K. : Tierexperimentelle Untersuchungen zur Brauchbarkeit einer selektiven proximalen Vagotomie.  
I. Mitteilung: Die Bedeutung der Pyloroplastik in Kombination mit der selektiven proximalen Vagotomie. — Vortrag 87. Tgg. Dtsch. Ges. f. Chirurgie, 1970, Kongreßbericht.
53. KRAFT, R.O.  
FRY, W.J.  
WILHELM, K.G.  
RANSOM, H.K. : Selective gastric vagotomy.  
Arch. Surg. 95, 1967, S. 625 ff.
54. KRENZ, K. : Endoskopische Veränderungen der Magenwand nach selektiver gastral Vagotomie und Pyloroplastik.  
Schweiz. Med. Wschr. 99, 1969, S. 551 ff.

55. LEE, M. : A selective stain to detect the vagus nerve in the operation of vagotomy.  
Brit. J. Surg. 56, 1, 1969, S. 10 ff.
56. LEGROS, G., : The permanence of adequate incomplete vagotomy:  
GRIFFITH, Ch.A. A preliminary study in dogs.  
Surgery 67, 4, 1970, S. 654 ff.
57. LOEWENECK, H., : N.vagus und cholinergisches System am Magen des  
v. LUDINGHAUSEN, M., Menschen. I. Die vagale Mageninnervation.  
MEMPEL, W. Münch.Med.Wschr. 109, 1967, S. 1754 ff.
58. LORENZ, W. : Histamin als Mediator der Belegzellfunktion.  
Habil.Schr. Univ. München 1969.
59. McDONALD, G.O., : Critical appraisal of vagotomy and pyloroplasty.  
ABTAHI, H. Arch. Surg. 100, 1970, S. 414 ff.
60. MIGUEL, J. de : Selective vagotomy and pyloroplasty in the treatment  
of gastric ulceration: Some clinical observations and  
results.  
Brit. J. Surg. 57, 5, 1970, S. 338 ff.
61. NAGANO, K. : The effect of distension of the duodenum on gastric  
JOHNSON, A.N. secretion.  
COBO, A. Surg.Forum 10, 1960, S. 152 ff.  
OBERHELMAN, H.A.  
DRAGSTEDT, L.
62. OCHSNER, A., : The surgical treatment of peptic ulcer: A critical  
ZEHNDER, P.R., analysis of results from subtotal gastrectomy and  
TRAMMEL, S.W. from vagotomy plus partial gastrectomy.  
Surgery 67, 6, 1970, S. 1017 ff.
63. OTTENJANN, R. : Endoskopie der Kardie und des Fornix ventriculi.  
Visum 415, 1967, 86 – 91.
64. PETER, R. : Die Spätprognose von Ulcus ventriculi und Ulcus  
duodeni mit besonderer Berücksichtigung des Stand-  
punktes des Erkrankten.  
Inaugural-Dissertation, München 1965.
65. ROSS, G., : The insulin test after vagotomy.  
KAY, A.W. Gastroenterology 46, 1969, S. 379 ff.
66. ROVATI, V., : Résultats éloignés de la vagotomie pour ulcère  
BASTAGLI, A., duodéal.  
GALEONE, M. Acta Gastro-Enterologica Belgica XXXI, 1968.
67. RUCKLEY, C.V. et al. : Selective vagotomy: A review of the anatomy and  
techniques in 100 patients.  
Brit. J. Surg. 57, 4, 1970, S. 18 ff.
68. SCOTT, H.W. : Vagotomy and Antrectomy in surgical treatment of  
duodenal ulcer disease.  
Surg. Clin. N. Am., 42, 1966, S. 349 ff.
69. SCHOFIELD, P.F., : Vagotomy and pyloric drainage for chronic duodenal  
WATSON-WILLIAMS, E.J., ulcer.  
SORRELL, V.F. Arch. Surg. 95, 1967, S. 615.

70. SMALL, W.T., JAHADI, M.R. : Pyloroplasty and vagotomy for duodenal ulcer:  
A four to eleven-year follow-up study.  
Am. J. Surg. 119, 1970, S. 349 ff.
71. SUGAWARA, K. : The effect of vagotomy on gastrin release after  
CHAWLA, R. antral distension.  
ISAZA, J. Arch. Surg. 100, 1970, S. 702 ff.  
WOODWARD, E.R.  
EISENBERG, M.M.
72. THOMPSON, B.W., : The critical angle after vagotomy and drainage  
READ, R.C. procedure for hemorrhage.  
South. Med. J. 63, 1970, S. 935 ff.
73. THOROUGHMAN, J.C., : Evaluation of pyloroplasty and vagotomy in the sur-  
WALKER, L.G., gical management of peptic ulcer.  
MANN, C.M. South. Med. J. 61, 1968, S. 1227 ff.
74. UVNAES, B., : The influence of exclusion of the antrum-duodenum  
ANDERSSON, S. passage on the HCL-secretion in Pavlov-pouch dogs.  
Gastroenterology 30, 1956, S. 790 ff.
75. UVNAES, B., : A method for biologic assay of gastrin.  
EMAS, S. Gastroenterology 40, 1961, S. 644 ff.
76. WANGENSTEEN, S.L. : Ulcer recurrence versus death in peptic ulcer surgery.  
Am. J. Surg. 119, 1970, S. 254 ff.
77. WEINBERG, J.A. : Vagotomy and pyloroplasty in the treatment of  
STEMPIEN, S.J. duodenal ulcer.  
MOVIUS, H.J. Am. J. Surg. 92, 1956, S. 202 ff.
78. WILLIAMS, J.A., : After vagotomy.  
COX, A.G. Butterworths, London, 1969.
79. WITTENBERG, J., : Current diagnostic approach to gastroduodenal  
KANTROWITZ, P.A. disease.  
Am. J. Surg. 120, 1970, S. 289 ff.
80. ZENKER, R., : Indikation zur klassischen Resektion und Vagotomie  
REICHEL, K., bei peptischem Ulcus.  
RUEFF, F. Langenb. Arch. klin. Chir. 320, 1968, S. 223 ff.



*Für die Überlassung des Themas und die Möglichkeit, an seiner Klinik diese Arbeit anzufertigen sowie für die jederzeit gewährte freundliche Beratung und Unterstützung möchte ich Herrn Professor Dr. Fritz HOLLE herzlich danken.*

*Herrn Dr. Hartwig BAUER danke ich für wertvolle Anregungen, die sich aus Diskussionen mit ihm ergaben.*



## LEBENS LAUF

Am 23.10.1945 wurde ich, Heinz-Joachim P o e t s c h , als erstes Kind des Dipl.-Ingenieurs Heinz Poetsch und seiner Frau Marianne, geb. Abt in Bielefeld geboren.

Vom Herbst 1951 bis Frühjahr 1952 besuchte ich die öffentliche Volksschule Stuttgart-Degerloch, danach bis Ostern 1955 die private, staatlich anerkannte Grundschule der Franziskanerinnen in Schwäb.Gmünd.

Von 1955 bis 1956 besuchte ich die Wilhelms-Oberrealschule in Stuttgart, anschließend das private, staatlich anerkannte altsprachliche Gymnasium der Dominikaner, Kolleg St. Thomas in Vechta i/O., wo ich im Februar 1965 das Abitur ablegte.

Es folgte ein halbes Jahr Ausbildung als Maschinenbau-Praktikant bei der Daimler-Benz AG., und ab Wintersemester 1965/66 studierte ich Maschinenbau an der TH Stuttgart.

Ab Sommersemester 1966 studierte ich Medizin an der Universität Tübingen, wo ich 1967 das Vorphysikum und 1968 das Physikum ablegte. Seit dem 2. klinischen Semester studierte ich an der Universität München, wo ich im Sommer 1972 das Staatsexamen abgelegt habe.





